

SCHEME OF EXAMINATION AND SYLLABUS

FACULTY OF SCIENCE

B.Sc. PART - I EXAMINATION- 2020
B.Sc. PART - II EXAMINATION- 2021
B.Sc. PART - III EXAMINATION- 2022



egkjk t k xixk fl ig fo'ofok y ;] chdkuj
Maharaja Ganga Singh University, Bikaner

B.Sc. Part - I Examination-2020

Subjects

Scheme of Examination

Distribution of Marks

Compulsory Subject :

1. (A) General Hindi
(B) General English
Or Elementary Hindi (In lieu of Comp. Hindi
Or Non Hindi speaking students)
Or History of Indian Civilization
2. Elementary Computer Application
3. Environmental Studies

Core Subjects

4. Physics
5. Chemistry
6. Mathematics
7. Zoology
8. Botany
9. Geology
10. Geography
11. Defence and Strategic studies

Vocational Subjects

12. Computer Application
13. Biotechnology
14. Microbiology

B.Sc. Part I

SCHEME OF EXAMINATION

There shall be three (03) Sections in the Question Paper.

Section A shall consist of ten questions (02 questions from each Unit), all compulsory to be answered in around 50 words.

Section B shall consist of five/seven questions (02 from each section with internal choice/at least 01 question from each Unit), to be answered in around 200 words. Five questions must be answered out of given seven.

Section C shall consist of five questions (01 question from each Unit), to be answered in around 500 words. Any three questions must be answered out of given five.

The number of paper and the maximum marks for each paper together with the minimum marks required for a pass are shown against each subject separately. It will be necessary for a candidate to pass in the theory part as Classification of successful candidates shall be as follows :

First Division 60% of the aggregate marks prescribed at (a) Part I

Second Division 48% Examination, (b) Part II Examination,
(c) Part III examination, taken together.

All the rest shall be declared to have passed the examination, if they obtain the minimum pass marks in each subject viz. 36% no division shall be awarded at the part I and Part II Examination.

DISTRIBUTION OF MARKS

S.N.	Name of the Subject/Papers	No. of Papers	Duration	Max. Marks	Min. Pass Marks
1.	General Hindi or Ele. Hindi (in lieu of G.Hindi) or History of Indian Civilization		3hrs.	100	36

MGSU Syllabus B.Sc. I_II_III/2

(in lieu of G.Hindi for
foreign students)

2. General English	3hrs.	100	36
3. Elementary Computer	2hrs.	100	36
4. Environmental Studies	2hrs.	100	36

Optional subjects : (Any three of the following subject to the restrictions as mentioned in 0.200 B-I)

5. Physics	Paper-I	3hrs.	45		
	Paper-II	3hrs.	45	135	48
	Paper-III	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	65		24
6. Chemistry	Paper-I	3hrs.	45		
	Paper-II	3hrs.	45	135	48
	Paper-III	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	65		24
7. Mathematics	Paper-I	3hrs.	66		
	Paper-II	3hrs.	66	200	72
	Paper-III	3hrs.	68		
	Practical	5hrs	65		24
8. Zoology	Paper-I	3hrs.	45		
	Paper-II	3hrs.	45	135	48
	Paper-III	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	65		24
9. Botany	Paper-I	3hrs.	45		
	Paper-II	3hrs.	45	135	48
	Paper-III	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	65		24
10. Geology	Paper-I	3hrs.	45		
	Paper-II	3hrs.	45	135	48
	Paper-III	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	65		24
11. Geography	Paper-I	3hrs.	75	150	54
	Paper-II	3hrs.	75		
	Practical	4hrs	50		18
	Paper-I	3hrs.	75		
12. Defence and Strategic studies	Paper-I	3hrs.	75		
	Paper-II	3hrs.	75	150	54
	Paper-III	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	50		18

Vocational Subjects :

13. Computer Applications	Paper-I	3hrs.	75	150	54
	Paper-II	3hrs.	75		
	Practical	3hrs.	50		18
	Paper-I	3hrs.	45		
14. Biotechnology	Paper-II	3hrs.	45	135	48
	Paper-III	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	65		24
	Paper-I	3hrs.	45		
15. Microbiology	Paper-II	3hrs.	45	135	48
	Paper-III	3hrs.	45		
	Paper-I	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	65		24

Note :

- The Marks secured in the paper of Gen Hindi or Gen. English and Computer Application shall not be counted in awarding the division to a candidate. The candidate have to clear compulsory paper in three chance.
- Non appearing or absent in the examination of compulsory paper will be counted a chance.

1- I keku; fgUnh

Max. Marks: 100

Min. Passing Marks: 36

x | Hkkx
bdkb & 1

- भारतवर्ष की उन्नति कैसे हो – भारतेन्दु हरिश्चन्द्र
- आचरण की सभ्यता – अध्यापक पूर्णसिंह
- मेघदूत – महावीर प्रसाद द्विवेदी
- भारतीय संस्कृति की देन – हजारी प्रसाद द्विवेदी
- लिपि की सत्ता – भगवती शरण उपाध्याय
- गिल्लू – महादेवी वर्मा

MGSU Syllabus B.Sc. I_II_III/3

7. सवालों की नोक पर – मोहन राकेश
8. निन्दा रस – हरिशंकर परसाई
9. नेता नहीं नागरिक चाहिए – रामधारी सिंह दिनकर
10. हमारा समय और विज्ञान – गुणाकर मुले
11. साफ माथे का समाज – अनुपम मिश्र

bdkb & 2

1. कर्मवीर – अयोध्या सिंह हरिऔध
2. भू-लोक का गौरव – संदेश यहाँ मैं नहीं स्वर्ग का लाया – (भारत भारती)–
मैथिलीशरण गुप्त
3. बीती विभावरी जागरी । अरुण यह मधुमय देश हमारा – जय शंकर प्रसाद
4. तोड़ती पत्थर – सूर्यकांत त्रिपाठी निराला
5. पथ की पहचान – हरिवंश राय बच्चन
6. प्रेत का बयान – नागार्जुन
7. जब-जब मैंने उसको देखा । यह धरती उस किसान की – केदारनाथ अग्रवाल
8. जल रहे दीप जलती है जवानी (भाग 2) तुम मनाते हो जिसे कहकर दिवालीकृ दमन की धमक झेली थी –
षिवमंगल सिंह सुमन
9. गीत फरोश –भवानी प्रसाद मिश्र
10. देश की नस्लें, बात करो, अपने – सरल विशारद

bdkb & 3

1. संक्षेपण
2. पल्लवन
3. शब्द युग्म
4. लोकोक्ति
5. शुद्धीकरण – शब्द , वाक्य

bdkb &

1. अनुवाद – अर्थ और सिद्धान्त, महत्त्व, आदर्श, अनुवाद की विशेषताएं
2. राजस्थानी एवं अंग्रेजी से हिन्दी अनुवाद (एक अनुच्छेद)

bdkb & !

1. किसी एक विषय पर निबंध
2. पत्र-प्रारूप

"jh#dkk di fy\$ fun%k &&

1. प्रश्न-पत्र इकाइयों में विभक्त हों।
2. प्रत्येक इकाई से निर्देशानुसार व्याख्यात्मक एवं आलोचनात्मक प्रश्न पूछे जाएँ।
3. प्रश्न-पत्र वर्तमान में निर्धारित पाठ्यक्रमानुसार हो।

fo' () *id foHkk t u

bdkb & 1

अ – चार व्याख्याएं पूछी जाएंगी, जिनमें से दो करनी होंगी।

शब्द सीमा : 150 अंक : 10, 1 X 10 = 10

ब – चार आलोचनात्मक प्रश्न पूछे जाएंगे, जिनमें से दो करने होंगे।

शब्द सीमा : 250 अंक : 7, 2 X 7 = 14

bdkb & 2

अ – चार व्याख्याएं पूछी जाएंगी, जिनमें से दो करनी होंगी।

शब्द सीमा : 150 अंक : 10, 1 X 10 = 10

ब – चार आलोचनात्मक प्रश्न पूछे जाएंगे, जिनमें से दो करने होंगे।

शब्द सीमा : 250 अंक : 7, 2 X 7 = 14

bdkb & 3

- | | |
|---|----|
| अ – संक्षेपण | 5 |
| ब- पल्लवन | 4 |
| स- शब्द युग्म | 4 |
| द –लोकोक्ति व मुहावरे | 5 |
| य- शुद्धीकरण , क-शब्द शुद्धीकरण, ख- वाक्य शुद्धीकरण | 4 |
| | 22 |

bdkb &

अ – अनुवाद : अर्थ, सिद्धान्त, विशिष्टता आदि से संबंधित दो प्रश्न।

सीमा – 50 शब्द, अंक 3, 2 X 03 = 06

ब- राजस्थानी एवं अंग्रेजी से हिंदी अनुच्छेद का अनुवाद।

सीमा - 300 शब्द, अंक 9, 1 x 09 = 09

bdkb & !

अ- किसी एक विषय पर निबन्ध।

सीमा - 350 शब्द, अंक - 10, 1 x 10 = 10

ब- पत्र-प्रारूप।

सीमा - 100 शब्द, अंक 5, 1 x 5 = 05

! gk; d x#,k &

1. अनिवार्य गद्य-पद्य संग्रह - सम्पादक डॉ.मंगत बादल सूर्य प्रकाशन मन्दिर, बीकानेर
2. हिन्दी साहित्य का इतिहास - आचार्य रामचन्द्र शुक्ल
3. हिन्दी साहित्य का इतिहास - डॉ. नगेन्द्र
 - हिन्दी में अशुद्धियां - रमेश चन्द्र महरोत्रा
- !- अच्छी हिन्दी - रामचन्द्र वर्मा
- हिन्दी व्याकरण - डॉ. हरदेव बाहरी
- .- प्रयोजनमूलक हिन्दी - प्रो. सूर्यप्रकाश दीक्षित
- /- हिन्दी शब्द मीमांसा- किशोरी दास वाजपेयी
- 0- व्यावहारिक हिन्दी व्याकरण - राघव प्रकाश

2. General English

Max. Marks: 100

Min. Passing Marks: 36

A. Grammar

[10 Marks]

Determiners
Tenses and Concord
Auxiliaries
Prepositions
Basic Sentence Patterns

B. Transformations

[10 Marks]

Active to Passive Voice
Simple to Compound / Complex
Declarative into Negative/ Interrogative
Direct to Indirect Speech

C. Comprehension

[50Marks]

Comprehension of an Unseen Passage[10 Marks]

Comprehension (from the following Texts): Comprehension based Questions of 10 Marks each will be asked from Prose, Short Stories, One Act Play and Poetry [40 Marks]

Prose

Digital India
A.P.J. Abdul Kalam: The Power of Prayer
Martin Luther King: I have a Dream
Albert Einstein: The World as I see it

Short Stories

Leo Tolstoy: The Three Questions
Nachiketa

One Act Play

Cedric Mount: The Never Never Nest

Poetry

R.N. Tagore : Heaven of Freedom
John Donne : Death be not Proud
Swami Vivekanand : Kali the Mother

Required Readings: Emerald (Macmillan)

D. Written Composition

[30 Marks]

Precis Writing [5 Marks]
Paragraph Writing [10 Marks]
Letter Writing(Formal and Informal)[5 Marks]
Report Writing[10 Marks]

Suggested Readings:

Murphy, Raymond: *Intermediate English Grammar* (OUP)

3. ELEMENTARY COMPUTER APPLICATIONS

Max. Marks: 100

Min. Passing Marks: 36

Note:

1. Passing in theory examination shall be necessary by securing at least 36% marks.
2. The theory paper shall consist of 50 objective type question. Each will carry 2 marks. Candidate will have to write correct answer (A) or (B) or (C) or (D) in space provided against the question on OMR Sheet.

Introduction to Information Technology, Generation of Computers, Types of computers: Micro, Mini, Mainframe, Super,

Architecture of Computer System: CPU, ALU Primary Memory: RAM, ROM, Cache memory, Secondary Memories, Input/Output device, Pointing device.

Number System (binary, octal, decimal and hexadecimal) and their conversions, Logic gates, Languages: machine, assembly and high level languages including 3GL, 4GL,

Concept of Operating System, need and types of operating systems: batch, single user, multiprocessing, and time sharing, introduction to Windows.

Internet: Concept, email services, www, web browsers, search engines, simple programs in HTML, type of HTML document, documents structures: element, type and character formatting, tables, frames and forms, Stylishet

Computer Networking: Type of networks, LAN, MAN and WAN, concept of topology, bridges, routers, gateways, modems, ISDN leased lines, teleconferencing and videoconferencing.

E-Commerce: Concept of e-commerce, benefits and growth of e-commerce, e-commerce categories, e-Governance, EDI, electronic funds transfer on EDI networks Electronic payment system.

Suggested Books :

1. Computer Fundamental By P.K. Sinha (BPB Publications)
2. Computer Made Easy For Beginners (in Hindi) By Niranjana Bansal, Jayshri Saraogi
3. IT Tools and Applications By Satish Jain, Shashank Jain, Dr. Madhulika Jain (BPB Publication).
4. Rapidex computer Course, Vikas Gupta, Pustak Mahal.

4. ENVIRONMENTAL STUDIES

Theory :

Max. Marks: 100

Min. Passing Marks: 36

Note.

1. The marks secured in this paper shall not be counted in awarding the division to a candidate.
2. The candidate have to clear compulsory paper in three years.
3. Non appearing or absent in the examination of compulsory paper will be counted a chance.

The syllables and scheme of examination is as under:

Compulsory in 1st year for all streams at undergraduate level

SCHEME OF EXAMINATION

1. The paper will be of 100 marks.
2. There will be no practical/Field work, instead student should be aware of ecology of local area; the question related to field work of local area can be asked by paper setter.
3. There will be 100 questions in the paper of multiple choice, each question of 1 mark.
4. There will be no negative marking in the assessment. Core Module syllabus for Environmental Studies for Under

Graduate Courses of All Branches of Higher Education

Unit-1 : The multidisciplinary nature of environmental studies.

- Definition scope and awareness.
- Need for public awareness.

Unit-2 : Natural Resources :

- Renewable and non-renewable resources
- Natural resources and associated problems.
- Forest resources.
- Use and over-exploitation.
- Deforestation.
- Timber exploitation.

- Mining
- Dams and their effects on forests and tribal people.
- Water resources.
- Use and over utilization of surface and ground water.
- Floods
- Drought
- Conflicts over water
- Dams benefits and problems.
- Mineral resources.
- Use and exploitation.
- Environmental effects of extracting and using mineral resources.
- Food resources.
- World food problems.
- Changes caused by agriculture and overgrazing.
- Effects of modern agriculture.
- Fertilizer, pesticide problems.
- Water logging.
- Salinity

Energy resources :

- Growing energy needs.
- Renewable and non-renewable energy resources.
- Use of alternate energy resources.

Land resources :

- Land as a resource.
- Land degradation.
- Man induced land slides.
- Soil erosion & desertification.

Role of an individual in conservation of natural resources. Equitable use of resources for sustainable system.

Unit-3 : Ecosystem:

- Concept of an ecosystem.
- Structure and function of an ecosystem.
- Producers, consumers and decomposers.
- Energy flow in the ecosystem.
- Ecological succession.
- Food chains, food webs and ecological pyramids.
- Introduction types, characteristic features, structure and function of the following ecosystems.
- Forest ecosystem.
- Grassland ecosystem
- Desert ecosystem.
- Aquatic ecosystems (ponds, streams, lakes, rivers, oceans estuaries).

Unit-4 : Biodiversity and its conservation:

- Introduction, definition and diversity at genetic, species and ecosystem level.
- Biogeographically classification of India.
- Value of biodiversity, consumptive use productive use, social, ethical, aesthetic and option values.
- Biodiversity at global, national & local levels.
- India as a mega-diversity nation.
- Hot-spots of biodiversity.
- Threats to biodiversity - habitat loss poaching of wild life, man-wild life conflicts.
- Endangered and endemic species of India.
- Conservation of biodiversity – In situ and Ex-situ conservation of biodiversity.

Unit-5 : Environmental Pollution :

- Definition, causes, effect and control measures of
- Air pollution.
- Water pollution
- Soil pollution.
- Marine pollution
- Noise pollution
- Thermal pollution

- Nuclear hazards.
- Solid waste management : Causes, effects and control measures of urban industrial wastes.
- Role of an individual in prevention of pollution.
- Disaster management : Flood, earthquake, cyclone and land slides.

Unit-6 : Social issues and the environment :

- From unsustainable to sustainable development
- Urban problems related to energy.
- Water conservation, rain water harvesting, water shed management.
- Settlement and rehabilitation of people, its problem of concerns.
- Environmental ethics-issues and possible solutions. Ozone layer depletion, nuclear accidents.
- Wasteland reclamation.
- Consumerism and waste products.
- Environmental protection Act.
- i. Air () prevention and control of pollution Act
- ii. Wild life protection Act
- iii. Forest conservation Act.
- Issues involved in enforcement of environmental legislation.
- Public awareness.

Unit-7 : Human Population and the Environment :

- Population growth, variation among nations.
- Population explosion-Family welfare programme.
- Environment and Human health.
- Human rights.
- Value education.
- HIV/AIDS
- Women & child welfare.
- Role of information technology in environment and human health.

Field Work

- Visit to a local area to document environmental assets-river/forest/grassland/ hill/ mountain.
- Visit to local polluted site- Urban/rural/industrial/agricultural.
- Study of common plants, insects. Birds.
- Study of simple ecosystem-Pond, river, hill slope etc.

Suggested Books :

- | | |
|-------------------------|---|
| 1 पर्यावरण अध्ययन | — वर्मा, गैना, खण्डेलवाल, रावत |
| 2 पर्यावरण विज्ञान | — पी.सी. त्रिवेदी, गरिमा गुप्ता |
| 3 पर्यावरण अध्ययन | — सुरेश आमेता, शिप्रा भारद्वाज |
| 4 Environmental studies | - Pratap Singh, N.S. Rathore, A.N. Mathur |
| 5 पर्यावरण अध्ययन | — बाकरे, बाकरे वाघवा |
| 6 पर्यावरण अध्ययन | — मनोज यादव, अनूपमा यादव |

4. PHYSICS

Scheme of examination

Three Theory Papers Min. Pass Marks 48 Max. Marks 135

Paper-I : Frame of reference, 3 hrs. duration 45 marks

Mechanics and Oscillations

Paper-II : Mathematical background

3 hrs. duration 45 marks

Properties of matter

and Electromagnetic waves

Paper-III : Electrostatics,

Electricity 3 hrs duration 45 marks

and Magnetism

Practical 5 hrs. duration Min. Pass marks 24 Max. marks 65

Total 200

Note : There will be two experiments of 5 hrs. duration. The distribution of marks will be as follows :

Two experiments (one from each group)

Each of 20 marks - 40

Viva - 15

Record

- 10

Total - 65

Work load : Each paper must be given 2 hrs. (or three pds) per week for theory. Practical must be given 4 hrs. (or 6 pds) per week. This gives 60 hours for each theory paper with 30 weeks of teaching every year and 120 hours for practical and laboratory tutorials work every year. For laboratory work-each batch must not be more than 20 students.

**PAPER -1 FRAME OF REFERENCE, MECHANICS
AND OSCILLATIONS**

Duration : 3 hrs.

Max Marks: 45

Note: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. All the questions are compulsory. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words. The question paper shall have at least 30% weightage to numerical problems. MKSA system of units is to be used.

UNIT - I

Inertial frames, Galilean Transformation, Non-inertial frames, laws of motion and motion in uniform field, fictitious forces, Displacement, velocity and acceleration in rotating co-ordinate systems, centrifugal acceleration, coriolis force and its applications.

UNIT-II

Michelson-Morley experiment, search for ether, Postulates of the special theory of relativity, Lorentz transformations, length contraction, time dilation, velocity transformations, variation of mass with velocity, mass energy equivalence. Four vector formulation (qualitative only)

UNIT - III

Motion under central force, Conservation laws, Kepler's law, Gravitational law and field. Potential due to a spherical body, Gauss and Poisson equations for gravitational self energy. System of particles, centre of mass, equation of motion of single stage and multistage rocket, concepts of elastic and inelastic collisions.

UNIT-IV

Rigid body motion, Rotational motion, Moment of inertia and their coefficients, Principle axes, Euler's equations.

Potential well and periodic oscillations, cases of harmonic oscillations, differential equations and its solution, Kinetic and potential energy.

Simple harmonic oscillations in - Spring and mass system, Simple and compound pendulum, Torsional pendulum, Bifilar oscillations, Helmholtz resonator, LC circuits, Vibration of bar magnet, Oscillation of two masses connected by a spring.

UNIT-V

Superposition of two simple harmonic motions of same frequency along the same line, Interference, Superposition of two mutually perpendicular simple harmonic vibrations of same frequency, Lissajous figures, Cases of different (multiple) frequency.

Damped harmonic oscillators, Power dissipation, Quality factor, Driven harmonic oscillator, Transient and steady state, Power absorption, Two coupled oscillations, normal modes.

Text and Reference Books :

1. "Berkeley Physics Course Vol.-I, Mechanics" (Mc-Graw-Hill)
2. The Feynman Lectures in Physics, vol-1, R.P. Feynman, R.B. Linton and M. Sands.
3. P. Khandelwal — "Oscillation and Waves", (Himalaya Publishing House, Mumbai.)
4. R.S. Gambhir — Mechanics, (CBS Publishers and Distributors, New Delhi.)
5. R.K. Ghosh — The Mathematics of Waves and Vibrations, (Macmillan, 1975.)

**PAPER-II - MATHEMATICAL BACKGROUND, PROPERTIES
OF MATTER AND ELECTROMAGNETIC WAVES**

Duration : 3 hrs.

Max. Marks : 45

Note: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. All the questions are compulsory. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is

required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words. The question paper shall have at least 30% weightage to numerical problems. MKSA system of units is to be used.

UNIT - I

Scalars and Vectors : Dot & Vector products, triple vector product, gradient of scalar field and its geometrical interpretation, divergence and curl of a vector field, line, surface and volume integral, Flux of vector field, Gauss's divergence theorem, Green's theorem and Stokes theorem. Curvilinear Coordinates.

UNIT - II

Elasticity, Small deformations, Young's modulus, Bulk modulus and Modulus of rigidity for an isotropic solid, Poisson ratio, relation between elastic constants, Theory of bending of beam, Cantilever, Torsion of a cylinder, Bending moment and Shearing forces.

UNIT - III

Kinematics of moving fluids, Equation of continuity, Euler's equation, Bernoulli's theorem, Viscous fluids, Streamline and Turbulent flow, Reynold's number, Poiseuille's law, Capillary tube flow, Stoke's law, Surface tension and surface energy, molecular interpretation of surface tension, Pressure on a curved liquid surface, wetting.

UNIT-IV

Electromagnetic induction, Faraday's law (integral and differential form), Lenz's law, Mutual and Self inductance, Transformers, Energy in a static magnetic field, Measurement of self inductance by Rayleigh's method, Maxwell's displacement current, Maxwell's equations, Electromagnetic field and Energy density.

UNIT-V

Plane electromagnetic wave in vacuum, Wave equation for E and B of linearly, circularly and elliptically polarized electromagnetic waves, Poynting vector, Boundary condition for B, E, H & D, Fresnel's relations (E in the plane), Reflection and refraction at a plane boundary of dielectrics, Polarization by reflection and total internal reflection,

Text and Reference Books:

1. Berkeley Physics Course, Electricity and Magnetism, Ed. E.M. Procell (Mc-Graw Hill)
2. Haliday and Resnik, 'Physics'-Vol. II
3. D.J. Griffith "Introduction to Electrodynamics", (Prentice Hall of India.)
4. A.M. Partis, 'Electromagnetic field.'
5. V.V. Savate, 'Electromagnetic field and Waves', (Wiley Eastern Ltd., New Delhi.)
6. S.N. Ghosh, 'Electromagnetic theory and Wave propagation', (Narosa Publishing House.)

PAPER-III - ELECTROSTATICS, ELECTRICITY AND MAGNETISM

Duration: 3 hrs.

Max. Marks. 45

Note: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. All the questions are compulsory. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words. The question paper shall have at least 30% weightage to numerical problems. MKSA system of units is to be used.

UNIT - I

Coulomb's law & its vector form, Potential and field of an arbitrary charge distribution at rest, Concept of Multipole, Potentials and field due to Dipole and Quadrupole, Work done on moving a charge in an electrostatic field, expressed as a line integral, Conservative nature of the electrostatic field, Electric potential (ϕ), $\mathbf{E} = -\nabla\phi$, Torque on a dipole in a uniform electric field and its energy, Electrostatic energy of uniformly charged sphere, Classical radius of an electron, Screening of E-field by a conductor.

UNIT - II

Dielectrics, Parallel plate capacitor with partially, or completely filled dielectrics, dielectric constant, Polarization and polarization vector Atomic and molecular polarisability, Displacement vector D, Molecular interpretation of Clausius Mosotti equation.

UNIT - III

Steady current, Current density J, Non-steady currents and continuity equation, Charging and discharging of condenser through resistance, Determination of high resistance by leakage method. Rise and decay of current in LR and CR circuits, Decay constant, transients in LCR circuits, AC circuits, Complex number and their applications in solving AC circuits, Complex impedance and

reactance, Series and parallel resonance, Q-factor and sharpness of resonance, Power consumed by an AC circuit, Power factor transmission of electric power.

UNIT - IV

Force on moving charge Lorentz force equation and definition of **B**, Force on a straight conductor carrying current in a uniform magnetic field, Torque on a current loop, Magnetic dipole moment, Angular momentum and gyro magnetic ratio. Biot and Savart's law, calculation of H in simple geometrical situations, Ampere's law, $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$, $\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}$, Field due to a magnetic dipole, Magnetization current, Magnetization vector, **Hall effect**, Magnetic permeability (linear cases).

UNIT - V

E as an accelerating field: Electron gun, case of discharge tube, linear accelerator, **E** as deflecting field: CRO, sensitivity of CRO.

Transverse **B** field: 180° deflection, Mass spectrograph, Curvatures of tracks, energy determinations of nuclear particles, Principle of a cyclotron.

Mutually perpendicular E and B field: Velocity selector, its resolution. Parallel E and B field: Positive ray parabolas, discovery of isotopes, elements of mass spectrograph, Principle of magnetic focusing (lens).

Text and Reference Books:

1. Berkeley Physics Course, Electricity and Magnetism, Ed. E.M. Procell (Mc Graw Hill)
2. Haliday and Resnik, 'Physics'-Vol. II
3. D.J. Griffith "Introduction to electrodynamics", (Prentice Hall of India.)
4. A.M. Partis, 'Electromagnetic field.'¹
5. V.V. Savate, 'Electromagnetic field and Waves', (Wiley Eastern Ltd., New Delhi.)
6. S.N. Ghosh, 'Electromagnetic theory and Wave propagation', (Narosa Publishing House.)

PHYSICS PRACTICALS

Duration: 5 hrs

Min. Pass Marks 24

Max. Marks 65

Total number of experiments to be performed by the students during the session should be 16, selecting any eight from each section. In examination two experiments are to be performed taking at least one from each section.

Section : A

1. Study of laws of parallel and perpendicular axes for moment of inertia.
2. To find M.I. of an irregular body by inertia table.
3. Study of conservation of momentum in two dimensional oscillations.
4. Study of a compound pendulum.
5. Study of damping of a bar pendulum under various conditions.
6. Study of oscillations under a bifilar suspension.
7. Potential energy curves of a 1 -dimensional system and oscillations in it for various amplitudes.
8. Study of oscillations of a mass under different combinations of springs.
9. Study of bending of a cantilever or a beam.
10. Study of torsion of a wire (static and dynamic methods)
11. Study of flow of liquids through capillaries.
12. Determination of surface tension of a liquid by different methods.
13. Study of viscosity of a fluid by different methods.
14. Determine Y by Hook's law
15. Determine Y , ζ , ϕ by Searle's apparatus
16. Determine ζ by Maxwell needle
17. Determine ζ by Statical method
18. Determine ϕ of Rubber tube
19. Determine surface tension of water by Jaeger's method
20. Study the air damping by compound pendulum
21. Variation of magnetic field by tangent galvanometer

Section : B

1. Characteristics of a ballistic galvanometer.
2. I-V Characteristic of a P-N junction diode.
3. I-V Characteristic of a Zener diode.
4. Setting up and using an electroscopes or electrometer.
5. Use of a vibration magnetometer to study a field.
6. Study B field due to a current.
7. Measurement of low resistance by Carey-Foster bridge or otherwise.
8. Measurement of inductance using impedance at different frequencies.

9. Measurement of capacitance using impedance at different frequencies.
10. Study of decay of currents in LR and RC circuits.
11. Response curve for LCR circuit and resonance frequency and quality factor.
12. Sensitivity of a cathode-ray oscilloscope.
13. Characteristics of a choke.
14. Measurement of inductance.
15. To verify the inverse square law using photocell
16. Study of Lorentz force.
17. Convert a galvanometer to voltmeter of a given range
18. Convert a galvanometer to ammeter of a given range
19. Study the variation of RC circuit with AC source
20. To verify maximum power transfer theorem
21. Study the charging and discharging of a capacitor (variation of RC circuit with DC)
22. Study of discrete and continuous LC transmission lines.

Hkkf(d 'kk' 2 & 2310

परीक्षा योजना

तीन प्रश्न पत्र सैद्धान्तिक न्यूनतम उत्तीर्णांक 48 अधिकतम अंक 135

(1) प्रथम प्रश्न पत्र : निर्देश तंत्र, यांत्रिकी एवं दोलन समय 3 घंटे पूर्णांक 45

(2) द्वितीय प्रश्न पत्र : पदार्थ के गुण तथा विद्युत चुम्बक तरंगों की गणितीय पृष्ठभूमि समय 3 घंटे पूर्णांक 45

(3) तृतीय प्रश्न पत्र : स्थिर वैद्युतिकी, वैद्युतिकी तथा चुम्बकत्व समय 3 घंटे पूर्णांक 45

प्रायोगिक परीक्षा : समय 5 घंटे न्यूनतम उत्तीर्णांक 24 पूर्णांक 65

Uk4 & 5 घंटे के लिये दो प्रयोग होंगे जिनका अंक वितरण निम्न रहेगा। दो प्रयोग (प्रत्येक खण्ड में से एक) प्रत्येक 20 अंक के 40

मौखिक प्रश्न (Viva) 15

प्रायोगिक कक्षा रिकार्ड 10

;kx -!

f'k#k5k dk ;&Hkkj

प्रत्येक प्रश्न पत्र के लिये प्रति सप्ताह 2 घंटे (3 कालांश) सैद्धान्तिक शिक्षण। प्रायोगिक कार्य हेतु 4 घंटे (6 कालांश) प्रति सप्ताह होंगे। इस प्रकार 30 शिक्षण सप्ताह में प्रति प्रश्न पत्र 60 घंटों तथा 120 घंटों का प्रायोगिक का कार्यभार प्रति सत्र होगा। प्रायोगिक कार्य हेतु प्रत्येक वर्ग (बैच) में 20 छात्र/छात्रा से अधिक न हो।

"+ke "+u "2 & funi:'k (2 ;kf2dh \$o nkyu

I e; & 3 6k4: "Bkkb !

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। 9k5: ;* < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1-! अंको का होगा। सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। 9k5: ;c < (15 अंक) में कुल ! प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। 9k5: ;l < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न ! अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी। प्रश्न पत्र में न्यूनतम 30 प्रतिशत आंकिक प्रश्नों का भार रखा गया है। MKSA पद्धति के मात्रकों का प्रयोग करना है।

bdkb & 1

जड़त्वीय निर्देश तंत्र, गैलेलियन रूपान्तरण, अजड़त्वीय तंत्र, गतिकीय नियम व समान क्षेत्र में गति, आभासी बल, घूर्णित निर्देश तंत्रों में विस्थापन, वेग तथा त्वरण, अपकेन्द्रीय त्वरण, कोरियोलिस बल व उसके उपयोग।

bdkb & 2

माइकलसन-मोर्ले प्रयोग, ईथर की खोज, सापेक्षवाद की विशिष्ट सिद्धान्त के अभीग्रहीत लोरेन्ट्ज रूपान्तरण, वेग रूपान्तरण, लम्बाई संकुचन, काल विस्फारण, वेग के साथ द्रव्यमान में परिवर्तन, द्रव्यमान-ऊर्जा तुल्यता। चर्तुविम सदिश संरूपण =doy x5kk?ed@

bdkb & 3

केन्द्रीय बल में गति व संरक्षी नियम, केपलर के नियम, गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र व नियम, गोलीय वस्तु के कारण गुरुत्वीय विभव गुरुत्वीय स्व ऊर्जा में गॉस व पायजन समीकरण। बहुकणीय तंत्र, द्रव्यमान केन्द्र तथा गति की समीकरण एकल व बहु चरणीय राकेट का संवेग व ऊर्जा संरक्षण, प्रत्यास्थ व अप्रत्यास्थ टक्कर।

bdkb! &

दृढ़ पिण्ड गति, घूर्णन गति, जड़त्व आघूर्ण व उनके गुणांक, मुख्य अक्ष व जड़त्व, यूलर समीकरण।

विभव कूप व आवर्ती दोलन विभिन्न प्रकार के आवर्ती दोलन व लोलक, गति की अवकलन समीकरण व उसके हल स्थितिज व गतिज ऊर्जा।

स्प्रिंग से जुड़े द्रव्यमान के निकाय की सरल आवर्त गति, सरल व दृढ़ पिण्ड लोलक, ऐठन लोलक, बाअफिलर दोलन, हेलम्होल्टज अनुनादक LC परिपथ, चुम्बक के दोलन, स्प्रिंग से जुड़े दो द्रव्यमान के दोलन।

bdkb! & !

एक सरल रेखा में गतिशील दो समान आवृत्ति के सरल आवर्त गति का अध्यारोपण। व्यतिकरण, समान आवृत्ति की दो लम्बवत सरल आवृत्ति गति का अध्यारोपण, लिसाजू आकृतियाँ। अवमंदन सरल आवृत्त गति, अवमंदित दोलक शक्ति का क्षय, गुणांक, चालित आवर्ती दोलक, क्षणिक व स्थाई अवस्था, ऊर्जा अवशोषण, द्वियुग्मित दोलन, सामान्य विधा पाठ्य व संदर्भ पुस्तकें

1. बर्कले भौतिकी पाठ्यक्रम भाग 1 गतिकी (मैकग्राहिल)
2. भौतिकी के फाइमन लेक्चर भाग 1 आर पी फाइमन आर बी लेन्मरेन व एम सॅन्डस
3. तरंग व दोलन; दया प्रसाद खण्डेवाल (हिमालय पब्लिशिंग हाऊस, मुम्बई)
4. 'गतिकी'; आर एस गम्भीर (सी बी एस पब्लिशर व वितरक, नई दिल्ली)
5. तरंग व कम्पन की गणित, आर के घोष (मैक्मिलन 1975)
6. निर्देश तंत्र, यांत्रिकी तथा दोलन – कालरा, भण्डारी, काकानी (हिमांशु पब्लिकेशन)
7. निर्देश तंत्र, यांत्रिकी तथा दोलन – सक्सेना, सिंह, रावत, (कॉलेज बुक हाऊस)

fA(h; "4u "2 & "nk,k' d| x5k (,kk fo|X B&cdh; (j)xk
dh xf5k(h; ")E Hkfe

I e; & 3 6k4:

"5kkk! !

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। 9k5: ;* < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1-! अंको का होगा। सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। 9k5: ;C < (15 अंक) में कुल ! प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। 9k5: ;I < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न ! अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी। प्रश्न पत्र में न्यूनतम 30 प्रतिशत आंकिक प्रश्नों का भार रखा गया है। MKSA पद्धति के मात्रकों का प्रयोग करना है।

bdkb! & 1

I fn'k o *fn'k jkf'k;k & सदिश व अदिश गुणा, त्रिसदिश गुणा, अदिश क्षेत्र प्रवणता व इसका ज्यामितिय विवेचन, सदिश क्षेत्र का डायवरजेन्स व कर्ल, रेखीय क्षेत्रफल व आयतन समाकलन, सदिश क्षेत्र का फ्लक्स, माउस डायवरजेन्स प्रमेय, ग्रीन व स्टोक्स प्रमेय। वक्र रेखीय निर्देशांक

bdkb! & 2

"?;k',k(k) U;U foFf(;k & यंग का प्रत्यास्थता गुणांक, आयतन प्रत्यास्थता गुणांक व सम रूप ठोस के लिए अपरूपण गुणांक, पायजन गुणांक, विभिन्न प्रत्यास्थता गुणांकों में संबंध, दण्डों के बंकन का सिद्धान्त व केन्टिलीवर, बेलन में एंठन, बंकन आघूर्ण व एंठन बल।

bdkb! & 3

गतिशील, तरल गतिकी सांतव्यता की समीकरण, यूलर समीकरण बरनोली प्रमेय श्यानद्रव, रेखीय व अरेखीय प्रवाह, रेनाल्ड नम्बर, पायसुली नियम, केपिलरी नली में द्रव प्रवाह, स्टोक नियम, पृष्ठ तनाव व पृष्ठ ऊर्जा, पृष्ठ तनाव का आणविक विवेचन, गोलीय द्रव पर दाब, द्रव की चिपकन प्रक्रिया।

bdkb! &

fo|X B&cdh; "j5k & फ़ैराडे नियम (अवकलन व समाकलन रूप), लेंज का नियम, स्व व अन्योन्य प्रेरकत्व, ट्रान्सफार्मर, स्थिर चुम्बकीय क्षेत्र में ऊर्जा, रेले विधि द्वारा स्वप्रेरण का मापन, मैक्सवेल विस्थापन धारा, मैक्सवेल समीकरण, विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र व ऊर्जाघनत्व।

bdkb! & !

निर्वात में समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग, रेखीय, वृत्तीय व दीर्घ वृत्तीय ध्रुवित विद्युत चुम्बकीय तरंगों के लिये E व B में तरंगीय समीकरण, पॉयन्टिंग सदिश, B, E, H व D के लिये परिसीमा प्रतिबन्ध, परावैधुति समतल सतह पर परावर्तन व अपवर्तन, Fresnal relation, पूर्ण आंतरिक परावर्तन, परावर्तन द्वारा ध्रुवण।

पाठ्य व संदर्भ पुस्तकें

1. विद्युत व चुम्बकत्व – बर्कले भौतिक पाठ्यक्रम – सम्पादक ई एम. प्रोसेल (मैकग्राहिल)
2. भौतिकी – हेलीडे व रेसनिक भाग II
3. Introduction to electrodynamics – डी.जे.ग्रिफिथ (प्रेन्टिस हाल ऑफ इण्डिया)
4. विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र – ए.एम. पार्टीश।

5. विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र व तरंग – वी.वी. सेबेट (वाइले इस्टर्न लिमिटेड न्यू दिल्ली)
6. Electromagnetic theory and wave propagation – एस.एन. घोष (नारोशा पब्लिशिंग हाऊस)
7. गणीतिय पृष्ठभूमि, द्रव्य के गुण धर्म तथा विद्युत चतुरंगे – कालरा, भण्डारी, काकानी (हिमांशु पब्लिकेशन)
8. गणीतिय पृष्ठभूमि, द्रव्य के गुण धर्म तथा विद्युत चु. तरंगे – सक्सेना, सिंह, रावत (कॉलेज बुक हाऊस)

(h; "t u "2 & f' ,k j o|) (dh) o|) (dh (,kk B&cd?o

I e; & 3 6k4:

"Bkk&d !

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। 9k5: ;* < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1-! अंको का होगा। सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। 9k5: ;c < (15 अंक) में कुल ! प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। 9k5: ;| < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न ! अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी। प्रश्न पत्र में न्यूनतम 30 प्रतिशत आंकिक प्रश्नों का भार रखा गया है। MKSA पद्धति के मात्रकों का प्रयोग करना है।

bdkb & 1

निर्वात में कूलाम का नियम तथा इसका सदिश रूप, किसी स्थिर स्वैच्छिक आवेश वितरण के लिये विभव एवं क्षेत्र, बहुध्रुव, द्विध्रुव एवं चतुर्ध्रुव के कारण विद्युत विभव एवं क्षेत्र की अवधारणा, रेखीय समाकलन के रूप में विद्युत क्षेत्र में आवेश द्वारा किया गया कार्य, स्थिर विद्युत की संरक्षित क्षेत्र प्रकृति, विद्युत विभव ϕ विद्युत क्षेत्र $\mathbf{E} = -\nabla\phi$, समान विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव पर बलाघूर्ण तथा इसकी विद्युत ऊर्जा, समरूप आवेशित गोले की विद्युत ऊर्जा, इलेक्ट्रान की चिरसम्मत त्रिज्या, चालक के द्वारा विद्युत क्षेत्र में अवरोध (Screening)

bdkb & 2

परावैधुतता, (Dielectric) आंशिक एवं पूर्ण रूप से परावैधुत पदार्थ से भरे समानान्तर प्लेट संधारित्र, परावैधुततांक ध्रुवगणता तथा ध्रुवगणता सदिश, आणविक एवं परमाणविक ध्रुवगणता, विद्युत विस्थापन सदिश D, क्लासियस – मौसोटी समीकरण का आणविक विवेचन।

bdkb & 3

स्थिर धारा घनत्व J, अस्थिर धारा तथा संतत समीकरण, संधारित्र का प्रतिरोध में आवेशन एवं निरावेशन, रिसाव (Leakage) द्वारा उच्च प्रतिरोध का मापन, LR तथा RC परिपथों में धारा की वृद्धि, क्षय समय के साथ वृद्धि एवं क्षय, क्षयांक, LCR परिपथ में क्षणिक धारा (transient current) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ, (Complex) जटिल प्रतिबाधा तथा प्रतिघात, श्रेणी एवं समानान्तर अनुवाद, (Q) गुणता गुणांक, अनुनाद की तीक्ष्णता, प्रत्यावर्ती परिपथ द्वारा अवशोषित शक्ति, शक्ति गुणांक, विद्युत शक्ति का परिगमन।

bdkb &

गतिशील आवेश पर बल, लॉरेंट्ज बल समीकरण व B की परिभाषा, एवं किसी सम चुम्बकीय क्षेत्र में धारा वाहक सरल रेखीय चालक पर आरोपित बल, धारा लूप पर आरोपित बल-आघूर्ण, चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण, कोणीय संवेग तथा जायरोमेगनेटिक निष्पत्ति।

बायो तथा सावार्ट का नियम, सामान्य ज्यामितीय स्थिति के लिये H की गणना।

एम्पीयर का नियम, $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$, $\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}$, चुम्बकीय द्विध्रुव के कारण क्षेत्र, चुम्बकन धारा, चुम्बकन सदिश, हॉल प्रभाव, चुम्बकीय पारगम्यता।

bdkb & !

विद्युतीय त्वरण हेतु क्षेत्र E इलेक्ट्रान गन, विसर्जन नलिका का उदाहरण, रेखीय त्वरक।

विद्युतीय विक्षेपण हेतु क्षेत्र E कैथोड किरण दोलक (CRO), CRO की सुग्राहिता।

लम्बवत क्षेत्र 180° से विक्षेपण, द्रव्यमान स्पेक्टोग्राफ, पथ की वक्रता, नाभिकीय कणों की ऊर्जा मापन, साइक्लोट्रान का सिद्धान्त।

परस्पर लम्बवत E तथा B क्षेत्र : वेग चयनक तथा इसकी विक्षेपण क्षमता (Resolving) क्षमता।

समानान्तर E तथा B क्षेत्र : धन किरण परवलय, समस्थानिकों की खोज, द्रव्यमान स्पेक्टोग्राफी तथा इसके मूल तत्व, चुम्बकीय लेन्स तथा फोकस प्रक्रिया।

Uk4 & उपरोक्त विवरणों में यांत्रिक बिन्दुओं पर अधिक महत्व दिया जाय। उक्त उपकरणों के विवरण को निहित सिद्धान्तों को समझाने हेतु ही महत्व दिया जाय।

"kE& o l nHk "' (d:

1. विद्युत व चुम्बकत्व – बर्कले भौतिक पाठ्यक्रम – सम्पादक – ई एम. प्रोसेल (मेकग्राहिल)

2. भौतिकी – हेलीडे व रेसनिक भाग II
3. Introduction to electrodynamics – डी.जे.ग्रिफिथ (प्रेन्टिस हल ऑफ इण्डिया)
4. विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र – ए.एम. पार्टीश।
5. विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र व तरंग – वी.वी. सेबेट (वाइले इस्टर्न लिमिटेड न्यू दिल्ली)
6. Electromagnetic theory and wave propagation – एस.एन. घोष (नारोशा पब्लिशिंग हाऊस)
7. स्थिर विद्युतिकी धारा विद्युत तथा चुम्बकत्व – कालरा, भण्डारी, काकानी (हिमांशु पब्लिकेशन)
8. स्थिर विद्युतिकी धारा विद्युत तथा चुम्बकत्व – सक्सेना, सिंह, रावत (कॉलेज cqd हाऊस)

हकीर (dh "k; kfxd "jh#kk

न्यूनतम उत्तीर्णांक 24

पूर्णांक 65

समय : 5 घंटे

Uk4 &

1. उक्त परीक्षा में परीक्षार्थी को प्रत्येक खण्ड में एक प्रयोग लेते हुए कुल दो प्रयोग करने होंगे।
2. कक्षा के पाठ्यक्रम हेतु पूरे सत्र में कुल 16 प्रयोग करने होंगे जिनमें प्रत्येक खण्ड के आठ प्रयोग हों।

9k5: & *

1. जड़त्व आघूर्ण के लिये समानान्तर एवं लम्बवत अक्षीय प्रमेय का अध्ययन।
2. द्वि विमीय दोलित्र के लिये संवेग संरक्षण का अध्ययन।
3. पिण्ड लोलक (Compound pendulum) का अध्ययन।
4. छड़ लोलक द्वारा विभिन्न अवस्थाओं में अवमंदन का अध्ययन।
5. (Bifilar) बाइफिलर yVdu Suspension) के दोलन का अध्ययन।
6. एक विमीय निकाय की स्थितिज ऊर्जा वक्र तथा इसमें विभिन्न आयामों के लिये दोलनों का अध्ययन।
7. किसी द्रव्यमान की विभिन्न स्प्रिंग संयोजनों के लिये दोलनों का अध्ययन।
8. केन्टलीवर के बंकन का अध्ययन।
9. स्थितिक एवं गतिक विधि द्वारा तार के ऐंठन का अध्ययन।
10. सूक्ष्म नलिकाओं (Capillary) से द्रव के प्रवाह का अध्ययन।
11. विभिन्न विधियों द्वारा द्रव के पृष्ठतनाव की गणना।
12. किसी द्रव के श्यानतागुणांक का विभिन्न विधियों द्वारा अध्ययन।
13. हुक के नियम से Y की गणना।
14. र्सेल विधि से Y, c, ó की गणना।
15. मैक्सवेल सुई की सहायता से c की गणना।
16. स्थैतिक विधि से c की गणना।
17. रबर की ó की गणना।
18. जेगर विधि से पानी का पृष्ठतनाव की गणना।
19. पिण्ड लोलक से हवा में अवमंदन का अध्ययन।
20. To find M.I. of an irregular body by inertia table.
21. Tangent गल्वानोमीटर से चुम्बकीय क्षेत्र के परिवर्तन का अध्ययन।

9k5: & c

1. प्रक्षेप धारामापी की विशेषताओं का अध्ययन।
2. इलेक्ट्रोस्कोप या विद्युतमापी (Electrometer) का संयोजन एवं उसका उपयोग।
3. दोलन – चुम्बकमापी का उपयोग एवं क्षेत्र का अध्ययन।
4. धारा के कारण चुम्बकीय क्षेत्र B का अध्ययन।
5. केरेफोस्टर सेतु अथवा अन्य विधि से अल्प प्रतिरोध का मापन।
6. प्रेरकत्व का विभिन्न आवृतियों पर प्रतिबाधा के द्वारा मापन।
7. धारिता का विभिन्न आवृतियों पर प्रतिबाधा के द्वारा मापन।
8. LR तथा RC परिपथों में धारा के क्षय का अध्ययन।
9. LCR परिपथ का अनुनादित आवृत्ति तथा गुणता गुणांक के लिये दर्शित वक्र का अध्ययन।
10. कैथोड – किरण – ऑसीलोस्कोप (CRO) की सुग्राहिता का अध्ययन।
11. चोक कुण्डली की अभिलाक्षणिकी का अध्ययन।
12. प्रेरकत्व का मापन।
13. लॉरेन्टज बल का अध्ययन।
14. LC संचरण लाइन का सतत एवं डिस्क्रीट) विविक्त रूप में अध्ययन।
15. फोटो सेल की सहायता से व्युत्क्रम वर्ग नियम का सत्यापन
16. गल्वानोमीटर को दी गई परास के वोल्टमीटर में बदलना

- 17 गत्वानोमीटर को दी गई परास के अमीटर में बदलना
- 18 अधिकतम शक्ति संचरण प्रमेय का सत्यापन
- 19 AC स्रोत से RC परिपथ में परिवर्तन का अध्ययन।
- 20 संधारित्र के आवेशन व निरावेशन का अध्ययन (DC स्रोत से RC परिपथ में परिवर्तन का अध्ययन।
- 21 P-N संधि डायोड की I-V अभिलाक्षणिक
- 22 जिनर डायोड की I-V अभिलाक्षणिक

5. CHEMISTRY

Scheme

Three papers Min. Pass Marks: 48	Max. Marks: 135
Paper I 3 Hours Duration	45 Marks
Paper II 3 Hours Duration	45 Marks
Paper III 3 Hours Duration	45 Marks

Practical : 5 Hrs. Duration, Min. Pass Marks : 24, Max. Marks 65 Marking scheme

1. Each theory paper will be of 45 marks (minimum passing marks 16). There will be three theory papers total marks in theory will be 145 (minimum passing marks 48). Time duration for each paper will be 3 hours.
2. The practical paper will be of 65 marks (minimum passing marks 24). Practical exam will be of 5 hrs.
3. Each theory question paper will be divided into three sections i.e. A, B and C. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. All the questions are compulsory. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

PAPER-I : INORGANIC CHEMISTRY

Unit-I

(a) Atomic Structure :

Idea of De-Broglie matter/waves, Heisenberg uncertainty principle, atomic orbitals, Schrodinger wave equation, significance of ψ and ψ^2 , quantum numbers, radial and angular wave function and probability distribution curves, shapes of s, p, d orbitals. Aufbau and Pauli exclusion principles, Hund's multiplicity rule. Electronic configurations of the elements, effective nuclear charge.

(b) Periodic Properties :

Atomic and ionic radii, ionization energy, electron affinity and electronegativity, different methods of determination, trends in periodic table and applications in predicting and explaining the chemical behavior.

Unit-II

(a) Chemical Bonding :

Covalent Bond - Valence bond theory and its limitations, directional characteristics of covalent bond, various types of hybridization and shapes of simple inorganic molecules and ions. Valence shell electron pair repulsion (VSEPR) theory to NH_3 , H_3O^+ , SF_4 , ClF_3 , ICl_2^- and H_2O .

(b) MO theory-Homonuclear and heteronuclear (CO and NO) diatomic molecules, multicentre bonding in electron deficient molecules, bond strength and bond energy, percentage ionic character from dipole moment and electronegativity difference.

Unit-III

(a) **Ionic Solids** - Ionic Structures, radius ratio effect and coordination number, limitation of radius ratio rule, lattice defects, semiconductors, lattice energy and Born-Haber Cycle, solvation energy and solubility of ionic solids, polarizing power and polarizability of ions. Fajan's rule. Metallic bond - Free electron, valence bond and band theories.

(b) Weak interaction-Hydrogen bonding, Vander waals forces.

Unit-IV

(a) **s-Block Elements** - Comparative study, diagonal relationship, salient features of hydrides, solvation and complexation tendencies including their function in biosystems and introduction to alkyls and aryls.

(b) Chemistry of Noble Gases-Chemical properties of the noble gases, chemistry of xenon, structure and bonding in xenon compounds.

(c) **p-Block elements**-Comparative study (Including diagonal relationship) of groups 13-17 elements, compounds like hydrides, oxides, oxyacids and halides of groups 13-17.

Unit-V

Chemistry of the following Compounds : Hydrides of Boron, diborane and higher boranes, borazine, fullerenes, carbides, fluorocarbons, silicates, tetrasulphur tetranitride, basic properties of halogens, interhalogens and polyhalides.

PAPER-II : ORGANIC CHEMISTRY

Unit-I

(a) Structure and Bonding:

Hybridization, bond lengths and bond angles. Bond energy, localized and delocalized chemical bond, van der Waals interactions, inclusion compounds, clathrates, charge transfer complexes, resonance, hyperconjugation, aromaticity, inductive and field effects, hydrogen bonding.

(b) Mechanisms of Organic Reactions :

Curved arrow notation, drawing electron movements with arrows, half headed and double headed arrows, homolytic and heterolytic bond breaking. Types of reagents-electrophiles and nucleophiles. Type of organic reactions, energy considerations.

Reactive intermediates- carbocations, carbanions, free radicals, carbenes, arynes and nitrenes (with examples) Assigning, formal charges on intermediates and other ionic species.

Methods of determination of reaction mechanism (product analysis, intermediates, isotope effects. Kinetic and stereochemical studies).

Unit-II

Stereochemistry of Organic Compounds-Concept of isomerism, types of isomerism. Optical isomerism- elements of symmetry, molecular chirality, enantiomers, stereogenic centre, optical activity, properties of enantiomers, chiral and achiral molecules with two stereogenic centres, diastereomers, threo and erythro diastereomers, meso compounds, resolution of enantiomers, inversion, retention and racemization.

Relative and absolute, configuration, sequence rules, D & L and R & S systems of nomenclature.

Geometric isomerism- Determination of configuration of geometric isomers E & Z system of nomenclature, geometric isomerism in oximes and alicyclic compounds.

Conformational isomerism- conformational analysis of ethane and n-butane. Conformations of cyclohexane, axial and equatorial bonds, conformation of mono substituted cyclohexane derivatives, Newman projection and sawhorse formulae, Fischer and flying wedge formulae. Difference between configuration and conformation.

Unit-III

Alkanes and Cycloalkanes

IUPAC nomenclature of branched and unbranched alkanes, the alkyl group, classification of carbon atoms in alkanes. Isomerism in alkanes, sources, methods of formation (With special reference to Wurtz reaction, Kolbe reaction, Corey-House reaction and decarboxylation of carboxylic acids). Physical properties and chemical reactions of alkanes.

Mechanism of free radical halogenation of alkanes : orientation, reactivity and selectivity. Cycloalkanes - nomenclature, methods of formation, chemical reactions. Baeyer's strain theory and its limitations, ring strains in small rings (cyclopropane and cyclobutane), Theory of strainless rings, the case of cyclopropane ring : banana bonds.

Unit-IV

Alkenes, Cycloalkenes, Dienes and Alkynes

Nomenclature of alkenes, methods of formation. Mechanisms of dehydration of alcohols and dehydrohalogenation of alkyl halides, regio selectivity in alcohol dehydration. The Saytzeff rule, Hofmann elimination, physical properties and relative stabilities of alkenes.

Chemical reactions of alkenes- mechanism involved in hydrogenation, electrophilic and free radical additions, Markownikoff's rule, hydroboration-oxidation, oxymercuration- reduction, epoxidation, ozonolysis, hydration, dehydroxylation and oxidation with KMnO_4 , Polymerization of alkenes, Substitution of the allylic and vinylic positions of alkenes. Industrial applications of ethylene and propene.

Methods of formation, confirmation and chemical reactions of cycloalkenes.

Nomenclature and classification of Dienes : Isolated, conjugated and cumulated dienes. Structure of allenes and butadiene, methods of formation, polymerization . Chemical reactions- 1,2 and 1,4 additions, Diels- Alder reaction.

Nomenclature, structure and bonding in alkynes. Methods of formation. Chemical reaction of alkynes, acidity of alkynes. Mechanism of electrophilic and nucleophilic addition reactions, hydroboration-oxidation, metal ammonia reductions, oxidation and polymerizations.

Unit-V

Arenes and aromaticity

Nomenclature of benzene derivatives. The aryl group. Aromatic nucleus and side chain, structure of benzene : molecular formula and Kekule structure, stability and carbon-carbon bond lengths of benzene, resonance structure, MO picture, Aromaticity : The Huckel rule, aromatic ions.

Aromatic electrophilic substitution- general pattern of the mechanism, role of sigma(s) and pi(delta) complexes. Mechanism of nitration, halogenation sulphonation, mercuration and Friedel-Craft's reactions, energy profile diagrams. Activating & deactivating substituents, orientation and ortho / para ratio, side chain reactions of benzene derivatives. Birch reduction.

Methods of formation and chemical reactions of alkyl benzenes, alkynyl benzenes and biphenyl.

Alkyl and Aryl Halides

Nomenclature and classes of alkyl halides, methods of formation, chemical reactions. Mechanisms, nucleophilic substitution reactions of alkyl halides, SN2 and SN1 reactions with energy profile diagrams.

Polyhalogen compounds : Chloroform, carbon tetrachloride.

Methods of formation of aryl halides, nuclear and side chain reactions. The addition-elimination and the elimination-addition mechanisms of nucleophilic aromatic substitution reactions.

Relative reactivities of alkyl vs allyl, vinyl and aryl halides. Synthesis and uses of D.D.T. and B.H.C.

PAPER -III : PHYSICAL CHEMISTRY

Note : The paper is divided in five independent units. Two questions will be set from each unit. The candidates are required to attempt one question from each unit.

Unit-I

Mathematical Concepts & Computers :

(a) Mathematical Concepts

Logarithmic relations, curve, sketching linear graphs and calculations of slopes, differentiation of functions like Kx , ex , Xn , $\sin x$, $\log x$; maxima and minima, partial differentiation and reciprocity relations. Integrations of some useful/relevant functions; permutations and combinations, Factorials. Probability

(b) Computers

General introduction to computers, different components of a computer, hardware and software, input and output devices; binary numbers and arithmetic, introduction to computer languages, Programming operating systems.

Unit-II

(a) Gaseous States : Postulates of kinetic theory of gases, deviation from ideal behaviour, Vander-waals equation of state.

Critical Phenomena : PV isotherms of real gases, continuity of states, the isotherms of Vander-waals equation, relationship between critical constants and Vander-waals constants, the law of corresponding states, reduced equation of state.

(b) Molecular Velocities : Root mean square velocity, average and most probable velocities. Qualitative discussions of the Maxwell's distribution of molecular velocities, collision number, mean free path and collision diameter. Liquification of gases (based on joule - Thomson effect).

Unit-III

(a) Liquid State:

Intermolecular forces, structure of liquids (a qualitative description). Structural differences between solids, liquids and gases, Liquid Crystals : Difference between liquid crystal, solid and liquid. Classification, structure of nematic and cholesteric phases. Thermography and seven-segment cell.

(b) Colloidal State:

Definition of colloids, classification of colloids.

Solids in liquids (sols) properties - Kinetic, optical and electrical stability of colloids, protective action, Hardy - Schultze law, gold number.

Liquids in liquids (emulsions) : Type of emulsions, preparation and properties of Emulsions.

Liquids in solids (gels) : Classification, preparation and properties, inhibition, general applications of colloids.

Unit-IV

Solid State : Definition of space lattice, unit cell.

Laws of crystallography- (i) Law of constancy of interfacial angles, (ii) Law of rationality of indices, (iii) Law of symmetry. Symmetry elements in crystals.

X-ray diffraction by crystals. Derivation of Bragg equation. Determination of Crystal structure of NaCl, KCl and CsCl (Laue's method and powder method).

Unit-V

Chemical kinetics and catalysis

Chemical kinetics and its scope, rate of reaction, factors influencing the rate of reaction-concentration, temperature, pressure, solvent, light, catalyst, concentration dependence of rates, mathematical characteristics of simple chemical reactions: zero order, first order, second order, pseudo order, half life and mean life. Determination of the order of reaction-differential method, method of integration, method of half life period and isolation method. Radioactive decay as a first order phenomenon.

Experimental methods of chemical kinetics : Conductometric, potentiometric, optical methods, polarimetric and spectrophotometric.

Theories of chemical kinetics: Effect of temperature on rate of reaction, Arrhenius concept of activation energy.

Simple collision theory based on hard sphere model, transition state theory (equilibrium hypothesis). Expression for the rate constant based on equilibrium constant and thermodynamic aspects. Catalysis, characteristics of catalyzed reactions, classification of catalysis, miscellaneous examples.

PRACTICAL

Time : 120 Hours (4 Hours / Week)

Max Marks 65

Min Marks 24

(A) INORGANIC CHEMISTRY

Semi micro and Macro analysis, Separation and Identification of Four radicals - two acidic and two basic in a given mixture which may include any one interfering radical and/or combinations of radicals.

(B) ORGANIC CHEMISTRY

1. Laboratory techniques:

(i) Determination of melting point (OC)

Naphthalene 80-82 °C, Benzoic acid 121.5-133°C
Urea 132.5-133°C, Succinic acid 184.5-185°C
Cinnamic acid 132.5-133°C, Salicylic acid 157.5-158°C
Acetanilide 113.5-114°C, m-Dinitrobenzene 90°C
p- Dichlorobenzene 52 °C, Aspirin 135°C

(ii) Determination of boiling point

Ethanol 78°C, cyclohexane 81.4°C, toluene 110.6°C, Benzene 80°C (iii) Mixed melting point determination

Urea-cinnamic acid mixture of various compositions (1:4, 1:1, 4:1)

(iv) Distillation

Simple distillation of ethanol-water using water condenser,
Distillation of nitrobenzene and aniline using air condenser

(v) Green Chemistry - Identification of Safety Symbols

2. Purification Methods

(i). Crystallization

Phthalic acid from hot water (using fluted filter paper and stemless funnel)
Acetanilide from boiling water, Naphthalene from ethanol, Benzoic acid from water

(ii).. Decolorisation & Crystallization using charcoal

Decolorisation of brown sugar (sucrose) with animal charcoal using gravity filtration,
Crystallization and decolorisation of impure naphthalene (100g of naphthalene mixed with 0.3 g of Congo red using 1 g decolorizing carbon) from ethanol.

(iii) Sublimation (Simple and Vacuum) Camphor, Naphthalene, phthalic acid and succinic acid.

3. Qualitative analysis

Identification of an organic compound through the functional group analysis, determination of melting point and preparation of suitable Derivatives

(C) PHYSICAL CHEMISTRY

(i) Chemical Kinetics

- To determine the specific reaction rate of the hydrolysis of methyl acetate/ethyl acetate catalyzed by hydrogen ions at room temperature.
- To study the effect of acid strength on the hydrolysis of an ester.
- To compare the strengths of HCl and H₂SO₄ by studying the kinetics of hydrolysis of ethyl acetate.
- To study kinetically the reaction of decomposition of iodide by H₂O₂.

(ii) Distribution Law

- To study the distribution of iodine between water and CCl_4
- To study the distribution of benzoic acid between benzene and water

(iii) Colloids

- To prepare arsenious sulphide sol and compare the precipitating power of mono-, bi- and trivalent anions.

(iv) Viscosity & Surface Tension

- To determine the percentage composition of given mixture (non interacting system) by viscosity method.
- To determine the viscosity of amyl alcohol in water at different concentrations and calculate the viscosity of these compositions.
- To determine the percentage composition of a given binary mixture by surface tension method (acetone & ethyl- ketone)

Spotting

Spotting will include Safety symbols, laboratory instruments, techniques etc. During examination in spotting there should be 5 spots related with instruments, techniques, safety etc. from the syllabus ; time of spotting is 20 minutes and a separate copy shall be used for the purpose.

Max. Marks: 65

Min.Marks:24

Time 5 hours

INORGANIC CHEMISTRY

1. Analysis: One Exercise

15 Marks

ORGANIC CHEMISTRY

1.Lab Techniques: One experiment from any one techniques- **2.5 Marks**

2-Purification Methods: One experiment from any one methods- **2.5 Marks**

3.Qualitative Analysis: One Compound

10 Marks

PHYSICAL CHEMISTRY

Any One experiment

15 Marks

SPOTTING

10 Marks

(5 spots)

VIVA

5

Marks

RECORD

5 Marks

6. MATHEMATICS

SCHEME

Papers	Nomenclature	Duration per week	Periods	Max. Marks	
				Sc	So. Sci
I	Algebra	3 Hrs.	3	66	66
II	Calculus	3 Hrs.	3	66	66
III	Vector Calculus and Geometry	3 Hrs.	3	68	68
Max. Marks				200	200
Min. Pass Marks				72	72

Paper- I (ALGEBRA)

Note : Each theory question paper will be divided into three sections i.e. A, B and C. **Section A (10 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1 mark. All the questions are compulsory. **Section B (20 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 4 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. **Section C (36 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 12 marks. The candidate is required to answer any three questions.

UNIT-I

Relation between roots and coefficients of general polynomial equation in one variable, transformation of equations, Descarte's rule of signs, Solution of Cubic equations (Cardon Method) Biquadratic Equations(Ferrari Method).

UNIT-II

Symmetric, Skew symmetric, Hermitian and skew Hermitian matrices. Linear Independence of row and column matrices. Row rank, Column rank, Rank of a matrix by Echelon form, the characteristic equation of a matrix and eigenvectors. Cayley Hamilton theorem and its use in finding inverse of a matrix. Applications of matrices to a system of linear (both homogenous and non-homogenous) equations. Theorems of consistency of a system of linear equations.

UNIT-III

Definitions and examples of groups, general properties of groups, subgroups, cyclic groups, cosets decomposition, Lagrange's theorem and its consequences, Fermat's and Euler's theorems.

UNIT-IV

Homomorphism and isomorphism of groups, normal subgroups, quotient groups. The fundamental theorem of homomorphism. Kernel of homomorphism and its properties.

UNIT-V

Permutations groups, even, odd and cyclic permutations, transformations, the alternating group- A_n , Conjugacy, and simple groups. Cayley's theorem. Order of an element of a group and its properties.

REFERENCE BOOKS:

1. Chandrika Prasad : The Text Book of Algebra and Theory of Equations, Pothishala Pvt Ltd. Allahabad.
2. Vashitha, A.R. : Modern Algebra, Krishna Prakashna Mandir, Meerut
3. Gokhrooet. Al. : Matrices (Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer
4. Gokhrooet. Al. : Abstract Algebra (English/Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer.
5. P.B. Bhattacharya and Others : Basic Abstract Algebra (2nd Edition) Camb. University Press Indian Edition, 1997
6. I. N. Herstein : Topics in Algebra Wiley Eastern Ltd. New Delhi (1975)
7. Bansal, Bhargava & Agarwal : Abstract Algebra, Jaipur Publishing House, Jaipur

PAPER-II (CALCULUS)

Note : Each theory question paper will be divided into three sections i.e. A, B and C. **Section A (10 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1 mark. All the questions are compulsory. **Section B (20 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 4 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. **Section C (36 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 12 marks. The candidate is required to answer any three questions.

UNIT-I

Pedal equation of a curve, Envelope and Evolutes, Asymptotes, Curvature: Various Formulae, centre of curvature, chord of curvature and related problems.

UNIT-II

Partial differentiation, chain of variables, Euler's theorem on homogeneous functions, first two differential coefficients of an implicit functions. Taylor's theorem for functions of two variables, Jacobians with properties.

UNIT-III

Maximum – Minimum and saddle points of functions of two and three variables connected by a relation. Lagrange's method of undetermined multipliers. Test of concavity and convexity, points of inflexion, multiple points, curve tracing in Cartesian and polar coordinates (standard curves).

UNIT-IV

Differentiation and Integration under the sign of integration, Beta and Gamma functions, double integrals, change of order of integration, transformation in polar coordinates.

UNIT-V

Quadrature, rectification, volume and surface of solid of revolution. Triple integrals. Dirichlet's integrals and Liouville's extension.

REFERENCE BOOKS:

1. Gorakh Prasad : Text Book of Differential calculus, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad
2. Gorakh Prasad : Text Book of Integral calculus, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad
3. N. Piskunov : Differential and Integral calculus, Peace Publications, Moscow
4. Gokhrooet. al. : Differential Calculus (English/Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer.

5. Gokhroet. al. : Integral Calculus (English/Hindi Ed.)
Navkar Prakashan, Ajmer.
6. Erwin Kreyszig : Advance Engineering Mathematics
John Willey and sons 1999

PAPER-III (VECTOR CALCULUS AND GEOMETRY)

Note : Each theory question paper will be divided into three sections i.e. A, B and C. **Section A (12 marks)** shall contain 12 questions atleast two from each Unit. Each question shall be of 1 mark. All the questions are compulsory. **Section B (20 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 4 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. **Section C (36 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 12 marks. The candidate is required to answer any three questions.

UNIT-I

Scalar and Vector point functions, vector differentiation, directional derivatives, gradient, divergence and curl. Identities involving these operators and related problems.

UNIT-II

Vector integration, theorems of Stokes, Green, Gauss and problem based on them (Statement and verifications)

UNIT-III

General equations of second degree in two dimensions, Tracing of conics, Polar equations of conics: tangents, normal equations, asymptotes, chord of contact, pole and polar.

UNIT-IV

Sphere, cone and cylinder.

UNIT-V

Central conicoid : Ellipsoid ; tangent planes, polar planes, polar lines, enveloping cone, enveloping cylinder, sections with given centre. Normals, conjugate diameters and diametral planes and their properties. Paraboloid tangent plane, diameters, diametral planes. Normals. Plane section of conicoids.

REFERENCE BOOKS:

- Murray R. Spiegel : Vector Analysis Schaum Publishing Co. , New York.
- N.Saran and S.N. Nigam : Introduction to Vector Analysis Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad
- Shanti Narian : A text book of Vector Calculus S. Chand & Co. New Delhi.
- Gokhroet. al. : Vector Calculus (English/Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer.
- N.Saran and R. S. Gupta : Analytic Geometry of three dimension Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad
- Shanti Narian : Analytic Solid Geometry. S. Chand & Co. New Delhi.
- Golaset. al. : Analytic Solid Geometry
- Gokhroet. al. : Coordinate Geometry (English/Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer.

xf5k(

;ktuk &

प्रश्नपत्र	शीर्षक	कालांश/सप्ताह	अवधि	पूर्णांक	विज्ञान	कला
1	बीजगणित	3	3 घन्टे	66	66	
2	कलन	3	3 घन्टे	66	66	
3	सदिशकलन एवं ज्यामिति	3	3 घन्टे	68	68	
			"kkid	233	233	
			U;u(e	.2	.2	

"+u"2&1 =cht xf5k(@

uk4 & प्रश्नपत्र के तीन भाग होंगे

MGSU Syllabus B.Sc. I_II_III/22

भाग ए – इस भाग में 01 अंक के 10 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 02 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं। भाग बी – इस भाग में 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न आंतरिक विकल्प सहित) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं। भाग सी – इस भाग में 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न) होंगे। कोई 03 प्रश्न हल करने होंगे।

bdkb&1

एक चर वाली व्यापक बहुपदीय समीकरण के मूलों तथा गुणांकों में संबंध, समीकरण रूपान्तरण, डीकार्टेजचिन्हनियम, त्रिघात समीकरण का हल (कार्डन विधि), चतुर्घात समीकरण का हल (फेरारी विधि)

bdkb&2

सममित, विशमसममित, हार्मिषियन तथा विशमहार्मिषियनमैट्रिसेज, पंक्ति तथा स्तम्भमैट्रिसेज का एक घात स्वतन्त्रता, पंक्तिजाति, स्तंभजातितथामैट्रिक्स की जातिस्तंभ तथा पंक्ति जातियों की तुल्यता आइगनमान, आइगनसंदिष तथा मैट्रिक्स की अभिलक्षणिक समीकरण, केलीहेमिल्टन प्रमेय कामैट्रिक्स के प्रतिलोम ज्ञात करने में प्रयोग, समीकरण के रैखिकनिकाय (समघात एवं असमघात) में मैट्रिक्सका प्रयोग, सरल समीकरण निकाय की संगतता के प्रमेय।

bdkb&3

गुण की परिभाषाएं उदाहरण तथा व्यापक प्रगुण उपगुण, चक्रीय गुण, सह-समुच्चय, विभक्तिकरण, लाग्रान्जप्रमेय औरउसकेनिगमन, फरमेट्सतथाआयलरप्रमेय।

bdkb&

कमचय गुण, चक्र, पक्षान्तरण, सम तथाविशमकमचय, एकान्तरगुण । दसंयुग्मिता, सरलगुण, प्रसामान्य उपगुण।गुण के अवयवों की कोटि तथा उसके प्रगुण।

bdkb&!

गुणोंमेंसमाकारिता व तुल्यकारिता एवंविभाग गुण, समाकारिता का मूलप्रमेय। कैलीप्रमेय, समाकारिता की अष्टि और उसके प्रगुण।

"†u"2&2 =dyu@

uk4 & "%u "2 d: (hu Hkkx gkx:

भाग ए – इस भाग में 01 अंक के 10 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 02 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं। भाग बी – इस भाग में 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न आंतरिक विकल्प सहित) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं। भाग सी – इस भाग में 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न) होंगे। कोई 03 प्रश्न हल करने होंगे।

bdkb&1

वक्र की पादिक समीकरण अन्वालोपतथाकेन्द्रज, अनन्तस्पर्षियों, वक्रता व संबंधितसूत्र, वक्रता केन्द्र वक्रता जीवा और उनसे संबंधित प्रश्न।

bdkb&2

आषिकअवकलनचरों की कड़ियों, समघात फलनों का आयलर प्रमेय, अस्पष्ट फलनों के प्रथम-द्वितीय अवकलन गुणांक। दोचरों वाले फलनों का टेलर प्रमेय। जकाबियन व उसके गुणधर्म।

bdkb&3

दो व तीन चरों वाले फलनों के उच्चिष्ठ, निम्निष्ठ एवं पल्याण बिन्दुअनिधार्य गुणांकों की लाग्रान्ज विधि। उत्तलता एवं अवतलता, गति परिवर्तन बिन्दु एवं बहुल बिन्दु हेतु परिक्षण वक्र अनुरेखण ध्रुवीय व कार्तीय निर्देशांकों में (आदर्श वक्रों का)

bdkb&

समाकलन चिन्ह के अन्तर्गतअवकलन व समाकलन, बीटा व गामाकलन : द्विसमाकलन ज्ञात करना। समाकलन के क्रम में परिवर्तन करना एवं ध्रुवीय निर्देशांकों में परिवर्तन करना ।

bdkb&!

क्षेत्रफल, चॉपकलन, परिक्रमण, घनाकषतियों को आयतन एवं पष्ठीय क्षेत्रफल, त्रिसमाकलन, डिरिचलेटसमाकलन और उसका लिवेली व्यापकीकरण।

"†u"2&3 =lfn'k dyu \$o H;kfef(@

uk4 & "%u "2 d: (hu Hkkx gkx:

भाग ए – इस भाग में 01 अंक के 12 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से न्यूनतम 02 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं। भाग बी – इस भाग में 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न आंतरिक विकल्प सहित) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं। भाग सी – इस भाग में 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न) होंगे। कोई 03 प्रश्न हल करने होंगे।

bdkb&1

अदिष व सदिषफलन, सदिषअवकलन, निर्दिषित अवकलन, ग्रेडियन्ट, अपसरण, कुन्तल, इनको समानीत करने वाली सर्व समिकाएं, एवं संबंधित समस्याएं।

bdkb&2

सदिष समाकलन, स्टॉक, ग्रीन व गौस के प्रमेय और उन पर आधारित समस्याएं। (केवल प्रकथन व सत्यापन)

bdkb&3

व्यापक द्विघात द्विविमीय समीकरण षांकव के अनुरेखण (समकोणिक निर्देशांकों के), षांकव की ध्रुवीय समीकरणय स्पर्शरेखा, अभिलम्ब की समीकरण, अनन्तस्पर्शी, स्पर्शजीवा, ध्रुव व ध्रुवी।

bdkb&

गोला, शंकु व बेलन।

bdkb&!

केन्द्रीय शंकवज, दीर्घवृत्तज: स्पर्शतल, ध्रुवीतल, ध्रुवीय रेखाएं, अन्तालोपी शंकुअन्वालोपीबेलनदिए केन्द्रवालाप्रतिच्छेदनतल, अभिलम्ब, संयुग्मीव्यासतथाव्यासगसमतल एवं उनके गुणधर्म।परवलयज:स्पर्शतल, व्यास, व्यासगसमतल, अभिलम्ब। षांकवजकासमतलपरिच्छेद।

7. ZOOLOGY

Scheme

Three papers	Min. Pass Marks: 48	Max Marks: 135
Paper I 3 Hrs Duration	Min. Pass Marks: 16	45 Marks
Paper II 3 Hrs Duration	Min. Pass Marks: 16	45 Marks
Paper III 3 Hrs Duration	Min. Pass Marks: 16	45 Marks
Practical: 5h duration,	Min Pass Marks: 24	Max Marks: 65

PAPER-I TAXONOMY, DIVERSITY AND FUNCTIONAL ANATOMY OF LOWER NON-CHORDATA (FROM PROTOZOA TO NEMATODA)

NOTE: The question paper shall contain three sections. Section A (15 marks) shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. Section B (15 marks) shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. Section C (15 marks) shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

UNIT-I

General principles of classification, concept of five kingdom scheme, basis of classification of lower non-chordata: Symmetry, coelome, segmentation, embryogeny.

General characters and classification of Protozoa; Porifera; Coelenterata; Platyhelminthes and Nematode upto classes with examples emphasizing their diversity and economic importance.

UNIT-II

Protozoa: Habit, habitat, Structure, function and life history of *Euglena* and *Paramecium*.

Parasitic protozoans of man with reference to diagnostic characters, mode of infection, pathogenicity and control of *Giardia*, *Leishmania*, *Trypanosoma*, *Entamoeba* and *Trichomonas*.

UNIT-III

Porifera: Habit, habitat, structure and function of Sycon and Leucosolenia. Types of canal system. Coelenterata: Habit, habitat, structure, function and life history of Aurelia. Polymorphism in coelenterata. A brief account of coral and coral reefs.

UNIT-IV

Platyhelminthes: Habit, habitat, structure, function, life history, pathogenicity and parasitic adaptations of *Fasciola* and *Taenia*.

UNIT-V

Parasitic nematodes of man with reference to diagnostic characters, mode of infection, pathogenicity and control of *Dracunculus*, *Ancylostoma*, *Enterobius*, *Wuchereria*. Habit, habitat, structure and function of plant nematode (Heterodera)

PAPER-II. TAXONOMY, DIVERSITY AND FUNCTIONAL ANATOMY OF HIGHER NON-CHORDATA (FROM ANNELIDA TO ECHINODERMATA)

NOTE: The question paper shall contain three sections. Section A (15 marks) shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. Section B (15 marks) shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. Section C (15 marks) shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

UNIT-I

Annelida: General characters and classification up to orders. Hirudinaria-habit, habitat, structure, function(External features, digestive, circulatory, excretory, reproductive systems, development and life history. Parasitic adaptations of Leech.

UNIT-II

Arthropoda : General characters and classification upto orders.

Palaemon-Habit, habitat, external features, appendages, digestive, respiratory, circulatory, excretory, reproductive, nervous systems and sense organs. Larval forms of crustacean. Drosophilla-Structure and life history.

UNIT-III

Mollusca: General characters and classification upto orders

Lamellidens-habit, habitat, external features, anatomy(digestive, circulatory, respiratory, reproductive, nervous systems and sense organs)

UNIT-IV

Pila-habit, habitat, external features, anatomy (digestive, circulatory, respiratory, reproductive, nervous systems and sense organs).Torsion in Gastropoda.

Echinodermata-general characters and classification of Echinodermata upto orders. External features and water vascular system of *Asterias*.

UNIT-V

Economic zoology- Apiculture, Sericulture, Social life of termites. Sex determination in termites, Harmful insects (Major insect pests): *Rhizopertha*, *Sitophilus*, White grub and locust.

PAPER-III. CELL BIOLOGY, BIOCHEMISTRY AND MICROBIOLOGY

NOTE: The question paper shall contain three sections. Section A (15 marks) shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. Section B (15 marks) shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. Section C (15 marks) shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

UNIT-I

Cell theory: Introduction to cell, morphology, size, shape, concept of Prokaryote and eukaryote with suitable examples. Ultrastructure of Virus, bacteria and typical animal cell. Cell cycle

UNIT-II

Architecture of cell organelles- Chemical composition and functions of plasma membrane, endoplasmic reticulum, Golgi bodies, centrosome, mitochondria, cilia, flagella, microtubules, lysosomes and nucleus. Active and passive transport.

UNIT-III

Biochemical make up of protoplasm including functions: Inorganic and organic constituents-water, electrolytes, minerals, various forms of carbohydrates, proteins, lipid and their conjugates, nucleic acids, hormones, vitamins and enzymes.

UNIT-IV

Metabolic mechanisms (Catabolism) Glycolysis, krebs cycle, Oxidative phosphorylation, oxidation of fatty acids, transamination, deamination and decarboxylation. Metabolic mechanisms (Anabolism)- DNA duplication, genetic code, transcription of RNA, translation, lipid synthesis and glycogenesis.

UNIT-V

Bacteria and viruses of medical importance (elementary knowledge)

Gram positive: Cocci- Staphylococci, Streptococci, Bacilli- Diptheria, Tetanus.

Gram Negative: Cocci- Gonorrhoea, Meningitis; Bacilli- Pneumonia, Diarrhoea; Mycobacteria- Tuberculosis, leprosy, Actinomycetes.

Obligate intracellular agents, AIDS (Causative agents, HIV-I, HIV-II, Transmission, pathogenicity).

Secondary disease, symptoms, diagnosis, treatment and prevention.

SARS-Causes, pathogenicity and prevention. Elementary idea of Cancer.

PRACTICALS

I. General survey of Invertebrates (Museum specimens and slides)

1.PROTOZOA- *Entamoeba*, *Polystomella*, *Monocystis*, *Euglena*, *Noctiluca*, *Leishmania*, *Nyctotherus*, *Paramecium*, *Vorticella*.

2.PORIFERA- *Sycon*, *Hyalonema*, *Euplectella*, *Spongilla*, *Euspongia*.

3.COELENTERATA- *Obelia colony*, *Physalia*, *Porpita*, *Aurelia*, *Rhizostoma*, *Alcyonium*, *Corallium*, *Gorgonia*, *Pennatula*, *Madrepora*, *Metridium*

- 4.PLATYHELMINTHES-** *Dugesia* , *Fasciola*, *Taenia*, *Schistosoma*
5.NEMATODA- *Filaria*, *Dracunculus*, *Ancylostoma*, *Wuchereria*, *Enterobius*
6.ANNELEIDA- *Neries*, *Aphrodite*, *Arenicola*, *Pontobdella*, *Hirudinaria*, *Peripatus*
7.ARTHROPODA- *Limulus*, *Spider*, *Palaemaneus*, *Lepas*, *Balanus*, *Sacculina*, *Palaemon*, *Eupagurus*, *Crab*, *Lepisma*, *Lobster*, *Odontotermes*, *Pediculus*, *Schistocerca*, *Papilio*, *Bombyx*, *Xenopsylla*, *Rice weevil*, *Millipede*, *Scolopendra*, *Ticks and mites*.
8.MOLLUSCA- *Chiton*, *Dentallium*, *Patella*, *Pila*, *Turbinella*, *Aplysia*, *Slug*, *Snail*, *Mytilus*, *Ostrea*, *Pinctada*, *Lamelidens*, *Teredo*, *Sepia*, *Octopus*, *Nautillus*.
9.ECHINODERMATA- *Pentaceros*, *Ophiothrix*, *Echinus*, *Pentaceros*, *Antedon*.

II-Study of the section of organs and developmental stages

- 1.PORIFERA-** Sections of *Scypha*
2.COELENTERATA- *Planula*, *Scyphistoma*, *Ephyra* larva of Jelly fish.
3.PLATYHELMINTHES- T.S. of *Taenia* and *Fasciola*., Scolex of *Taenia*, mature and gravid proglottid of *Taenia*, Hexacanth, Bladderworm and cysticercus stages of *Taenia*, *Miracidium*, Sporocyst, Redia *Matecercaria* and Larva of *Fasciola*.
4.ANNELEIDA- T.S. of Leech and *Neries* through different regions, Parapodia of *Neries* and Heteroneries phase, Trochophore larva
5.ARTHROPODA- Nauplius, Zoea, Megalopa, and Mysis larvae, Cyclops.
6.MOLLUSCA- T.S. of *Lamelidens*, Glochidium larva.
7.ECHINODERMATA- Pedicellareae

III-Dissections/demonstration(Models, Charts, Computer simulation)

- 1. Earthworm-** External features, General anatomy, Digestive, Nervous, Excretory, and Reproductive systems.
2. Palaemon- External features, appendages, General anatomy, Digestive and nervous system.
3. Grasshopper/Locust/Cockroach- External feature, general anatomy, alimentary canal, nervous system.
4. Pila: External features, General anatomy, Digestive and nervous system.
5.Unio: External features, General anatomy, nervous systems.

IV-Mounting permanent preparations of the following:

- PROTOZOA-** *Euglena*, *Paramecium*, *Polystomella*, or any other foraminifera.
PORIFERA- Spicules, spongil fibres, gemmule.
COELENTERATA- *Obelia* medusa,
PLATYHELMINTHES- *Taenia* proglottid
ANNELEIDA- *Neries* (parapodia)
ARHTROPODA- Statocyst, Hastate plate, of Prawn, Cyclops, Daphnia.
MOLLUSCA- *Pila-* Gill lamella, Osphradium, Redulla, *Unio-* Gill lamella

V-Cell biology

- (a) study of living cell by vital staining
(b) Temporary acetocarmine staining of squashed testis of grasshopper and study of chromosome during mitosis and meiosis.
(c) Any slide of important bacteria. Photograph of animal tissues and TMV virus .Electron micrograph of cell and cell organelles.
(d) Cell membrane permeability(Crenation, and Haemolysis in mammalian RBC)

VI. Biochemistry Exercise-

- (a) Protein- Biuret test
(b) Lipid- Sudan IV test
(c) Carbohydrate- Benedict test
(d) Catalase enzyme in animal tissue
(e) Janus green- Vital test for mitochondria in buccal smears, Cauda epididymis sperm.

(Note-Use of animals for dissection is subject to the condition that these are not banned under the wildlife Protection Act).

S.No. Permanent exercise Regular Ex- student

1	Dissection/ demonstration	6	8
2	Preparation	7	9
3	Cell biology	8	10
4	Biochemistry	10	12
5	Spots(07))	14	14
6	Record	10	Nil
7	Viva voce	10	12
	Grand Total	65	65

Suggested reading material:

1. Hickman, Roberts and Hickman: Principles of Zoology(Times Mirror)
2. Kotpal, Agrwal and Khetrapal: Modern text book of Zoology: Invertebrate(Rastogi Publications)
3. Nigam: Biology of Nonchordates(S. Nigam, Chand)
4. Parker and Haswell: text book of Zoology Vol:1(Macmillan)
5. Prescott:cell (Jones and Barnett)
6. Russel Hunter: A life of Invertebrate(Macmillan)
7. Wolfe: Biology the foundation(Wadsworth)
8. Panwar, V.S. Lower Nonchordate(CBC, Jaipur)
9. Panwar, V.S. Higher Nonchordate(CBC, Jaipur)
10. Soni, K.C.: Modern Cell Biology(CBC, Jaipur)

"5kh'kk' 2

;k t uk

तीन प्रश्न-पत्र	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक : 48	अधिकतम अंक : 135
प्रश्न-पत्र प्रथम	समयावधि 3घण्टे न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 16	45 अंक
प्रश्न-पत्र द्वितीय	समयावधि 3 घण्टे न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 16	45 अंक
प्रश्न-पत्र तृतीय	समयावधि 3 घण्टे न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 16	45 अंक
प्रायोगिक	समयावधि 5 घण्टे न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 24	अधिकतम अंक : 65

"f u & "2 "f ke & okx'hdh] fu lu * d 'k l dh "f5k; k dh fJ ; k?ed 'kkjhfj dh] okx'hdh \$o: fofokk(k uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

bdkb&1

वर्गीकरण के सामान्य सिद्धान्त, पांच जगत की परिकल्पना, वर्गीकरण के आधार- सममितता, देहगुहा, खण्डीभवन, भ्रूणोद्भव।संघ प्रोटोजोआ, पोरीफेरा, सिलेन्ट्रेटा, प्लेटिहेलमीथीस तथा निमेटोडा का वर्ग तक वर्गीकरण एवं आर्थिक महत्त्व।

bdkb&2

प्रोटोजोआ - आवास, वास स्थान, संरचना, कार्य तथा जीवन चक्र (युग्लीना, पैरामीशियम)। मनुष्य के परजीवी प्रोटोजोआ, उनके मुख्य लक्षण, संक्रमण का तरीका, रोगजनकता, नियंत्रण एवं उपचार (जियारडिया, लेसमानिया, ट्रिपेनोसोमा, एन्टामिबा, ट्राइकोमोनास)।

bdkb&3

पोरीफेरा- आवास, वास स्थान, संरचना, कार्य तथा जीवनचक्र (साईकोन), नालतंत्र के प्रकार। सिलेन्ट्रेटा - आवास, वास स्थान, संरचना, कार्य तथा जीवनचक्र (ऑरेलिया), बहुरूपता, कोरल तथा कोरल रीफ का संक्षिप्त परिचय।

bdkb&

प्लेटिहेलमीथीस - आवास, वास स्थान, संरचना, कार्य तथा जीवनचक्र एवं परजीवी अनुकूलन (यकृतकृमी तथा फीताकृमी)

bdkb&!

मनुष्यों के परजीवी निमेटोड, लक्षण, संक्रमण, रोगजनकता, नियंत्रण एवं उपचार (ड्रेकनकूलस, एनसाइक्लोस्टोमा, एंटीरोबियस, वूचीरेरिया)।

पादप निमेटोड (हिट्रोडेरा) का आवास, वास स्थान, संरचना एवं जीवनचक्र।

"f u & "2 fA(h; & okx'hdh] LMB * d 'k l dh "f5k; k dh fJ ; k?ed 'kkjhfj dh] okx'hdh \$o: fofokk(k

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

bdkb&1

एनेलिडा – सामान्य लक्षण एवं ऑर्डर तक वर्गीकरण।

जोंक – आवास, वास स्थान, संरचना, कार्य, बाह्य लक्षण, पाचन तंत्र, परिसंचरण तंत्र, उत्सर्जन तंत्र, प्रजनन तंत्र, परिवर्धन एवं जीवनचक्र, परजीवी अनुकूलन।

bdkb&2

आध्रोपोडा – सामान्य लक्षण एवं ऑर्डर तक वर्गीकरण।

झींगा (पोलीमोर) – आवास, वास स्थान, बाह्य लक्षण, उपांग, पाचन तंत्र, परिसंचरण तंत्र, उत्सर्जन तंत्र, प्रजनन तंत्र, तंत्रिका तंत्र, संवेदी रचनाएं।

क्रस्टेशिया के लार्वा, झींसोफिला – संरचना एवं जीवनचक्र

bdkb&3

मोलस्का – सामान्य लक्षण एवं ऑर्डर तक वर्गीकरण।

यूनियो – आवास, वास स्थान, बाह्य लक्षण, शारीरिकी, पाचन तंत्र, श्वसन तंत्र, परिसंचरण तंत्र, प्रजनन तंत्र, तंत्रिका तंत्र एवं संवेदी रचनाएं।

bdkb&

पाइला – आवास, वास स्थान, बाह्य लक्षण, शारीरिकी, पाचन तंत्र, श्वसन तंत्र, परिसंचरण तंत्र, तंत्रिका तंत्र, प्रजनन तंत्र एवं संवेदी रचनाएं।

गेस्ट्रोपोडा में एंठन

इकाईनोडर्मेटा – सामान्य लक्षण एवं ऑर्डर तक वर्गीकरण

तारा मछली के बाह्य लक्षण एवं जल परिसंचरण तंत्र

bdkb&!

आर्थिक प्राणीशास्त्र – मधुमक्खी पालन, रेशम कीट पालन, दीमक का सामाजिक जीवन, दीमक में लिंग निर्धारण, हानिकारक कीट (राइजोपर्था, श्वेत सूण्डी, सीटोफिलस, टीड्डे का जीवनचक्र।

"!u&"2 ()(h; & dkf'kdk foNku] tb jklk;fudh \$o: l#e tfodh

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

bdkb&1

कोशिका सिद्धान्त, कोशिका का परिचय, आकार, आकृति, प्रोकेरियोट तथा यूकेरियोट का परिचय, विषाणु की परासंरचना, जीवणु की परासंरचना, प्रारूपी प्राणी कोशिका, कोशिका चक्र।

bdkb&2

कोशिकीय अंगको की संरचना, रासायनिक संगठन एवं कार्य (कोशिका झिल्ली, अन्तःप्रद्वी जालिका, गोलजी निकाय, सेण्ट्रोसोम, सुक्ष्म पिण्ड, कशाभिका, पक्षमाभिका, सुक्ष्म नलिकाएं, लाइसोसोम, केन्द्रक, सक्रिय एवं निष्क्रिय परिवहन)।

bdkb&3

जीवद्रव्य का जैवरासायनिक संगठन एवं कार्य – अकार्बनिक तथा कार्बनिक घटक – जल, इलेक्ट्रोलाइट, खनिज, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, लिपिड, न्यूक्लिक अम्ल, हॉर्मोन, विटामिन, एन्जाइम।

bdkb&

उपापचयी क्रियाविधि – ग्लाइकोलाइसिस, क्रेब्स चक्र, ऑक्सीकारक फॉस्फोरिलीकरण, वसीय अम्लों का ऑक्सीकरण, ट्रांसएमिनेशन, डी-एमिनेशन, डी-कार्बोक्सीलेशन।

डीएनए प्रतिलिपिकरण, अनुवांशिक कूट, आर.एन.ए. का अनुलेखन, अनुवादन, लिपिड संश्लेषण एवं ग्लाइकोजन का संश्लेषण।

bdkb&!

चिकित्सा महत्त्व के जीवाणु तथा विषाणु

ग्राम घनात्मक – कोकाई – स्टेफिलोकोकाई, स्ट्रेप्टोकोकाई, बेसिलाई – डिपथीरिया, टिटनस
 ग्राम ऋणात्मक – कोकाई – गोनोरिया, मेनिजाइटिस, बेसिलाई – न्यूमोनिया, डायरिया, माइक्रोबेक्टिरिया –
 ट्यूबरक्लोसिस, लेप्रोसी, एक्टिनोमाईसिटिस।
 अविकल्पी अन्तःकोशिकीय कारक – AIDS, HIV-I, HIV-II तथा इनका संचरण एवं रोगजनकता।
 SARS की रोगजनकता, कारण, लक्षण, निदान, उपचार एवं बचाव, कैंसर की सामान्य परिकल्पना।
 "k; kfxd

I निम्न प्रादर्श तथा स्लाइडों का अध्ययन

1. प्रोटोजोआ – एंटामिबा, पोलिस्टोमेला, मोनोसिस्टिस, युगलिना, नोक्टीलूका, लेसमानिया, निक्टोथिरस, पेरामिसियम, वोर्टिसेला।
2. पोरिफेरा – साइकॉन, हाइलोनिमा, यालेकटेला, स्पॉजिला, यूस्पंजीया।
3. सिलेंट्रेटा – ओवेलिया कोलोनी, फाईसेलिया, पोर्पेटा, ऑरेलिया, राइजोस्टोमा, एलसायोनियम, कोरेलियम, गोगॉनिया, पेनाटूला, मेड्रीपोरा, मेट्रीडियम।
4. प्लेटिहेलमींथीज – ड्यूग्रेसिया, फेसियोलाहिपेटिका, टिनिया सोलियम, सिस्टोसोमा।
5. निमेटोडा – फाइलेरिया, ड्रेकनकूलस, एनसाइलोस्टोमा, वूचिरेरिया, एन्टीरोबियस।
6. एनेलिडा – नेरीज, एफ्रोडाइट, एरेनिकोला, पोण्टोबडेला, हिरुडिनेरिया, पेरीपेटस।
7. आर्थ्रोपोडा – लिमुलस, स्पाइडर, पेलिमेनियस, लेपास, बेलनस, सेकुलाइना, पेलिमोन, यूपेगुरस, क्रेब, लेपिश्मा, लोबस्टर, ऑडोणोटोर्मिस, पेडिकूलस, सिस्टोसरका, पेपिलियो, बांबिक्स, जिनोप्सिला, मिलिपीड, स्कोलापेण्ड्रा, टिक, माइट।
8. मोलस्का – काइटन, डेन्टेलियम, पटेला, पाइला, टर्बिनेला, अप्लाइसिया, स्लग, स्नेल, माइटिलस, आस्ट्रिया, पिकटाडा, यूनियो, टेरिडो, सीपिया, आक्टोपस, नोटिलस।
9. इकाइनोडर्मेटा – तारा मछली, ओफियोथ्रिक्स, इकाइनस, पेण्टासिरस, एन्टीडोन।

II- fofhku *xk di dk4 (,kk "fjokku *o',kk*k dk *K; ;u &

1. पोरिफेरा – साइकॉन के काट
2. सिलेंट्रेटा – प्लेनुला, साइफिस्टोमा, एफाइरा लार्वा
3. प्लेटिहेलमींथीस – टिनिया तथा फेसियोला का अनुप्रस्थ काट, टिनिया का स्कोलेक्स, परिपक्व खण्ड, ग्रेविड खण्ड, हैक्साकेन्थ, ब्लेडरवर्म, सिस्टिसर्कस अवस्था, स्पेरोसिस्ट, रेडिया, सर्करिया लार्वा।
4. एनेलिडा – जॉक का अनुप्रस्थ काट, नेरीज का अनुप्रस्थ काट।
5. आर्थ्रोपोडा – नॉपलियस, जोइया, मेगालोपा तथा माइसिस लार्वा, साइक्लोप्स।
6. मोलस्का – यूनियो के गिल का अनुप्रस्थ काट, ग्लोकीडियम लार्वा।
7. इकाइनोडर्मेटा – पेडिसिलेरी।

III- folOnu =ekP: y] Bk4. * ,kok dCQ; A j Akjk "n%ku@

1. कंचुआ – बाह्य लक्षण, सामान्य शारीरिकी, पाचन तंत्र, तंत्रिका तंत्र, उत्सर्जन तंत्र, प्रजनन तंत्र।
2. प्रॉन – बाह्य लक्षण, उपांग, सामान्य शारीरिकी, पाचन तंत्र तथा तंत्रिका तंत्र।
3. ग्रासहोपर/टीड्डा, तिलचटा – बाह्य लक्षण, सामान्य शारीरिकी, आहार नाल, तंत्रिका तंत्र।
4. पाइला – बाह्य लक्षण, सामान्य शारीरिकी, पाचन तंत्र, ष्वसन तंत्र।
5. यूनियो – बाह्य लक्षण, सामान्य शारीरिकी, तंत्रिका तंत्र।

IV- ',kkb: 'ykb: dk fuek5k

1. प्रोटोजोआ – युगलिना, पेरामिसियम, पोलिस्टोमेला अथवा कोई फोरामिनिफेरा।
2. पोरिफेरा – कंटिकाएं, स्पंज फाइबर, जीम्यूल।
3. सिलेंट्रेटा – ऑबेलिया कॉलोनी, मेड्यूसी।
4. प्लेटिहेलमींथीस – टिनिया का प्रोग्लोटिड।
5. एनेलिडा – निरीज का पेरपोडिया।
6. आर्थ्रोपोडा – स्टेटोसिष्ट, होस्टेट पटिका, साइक्लोप्स, डेफनिया।
7. मोलस्का – पाइला का गिल, ओस्फ्रेडियम, रेड्यूला, यूनियो का गिल।

V- dkf'kdk foNku &

1. जैविक अभिरंजन द्वारा कोषिका का अध्ययन।
2. एसिटोकार्मिन – अभिरंजित स्लाइड का अध्ययन, प्याज की जड़ में सूत्री विभाजन का अध्ययन।
3. जीवाणु की स्लाइड का अध्ययन, प्राणी उत्तक, टीएमवी वायरस का अध्ययन, कोषिका एवं कोषिकीय अंगकों के इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ चित्रों का अध्ययन।
4. कोषिका झिल्ली की पारगम्यता का अध्ययन।

VI- t b jklk; fudh &

1. प्रोटीन – बाइयूरेट परीक्षण।
2. लिपिड – सूडान IV परीक्षण।
3. कार्बोहाइड्रेट – बेनेडिक्ट परीक्षण।

4. प्राणी उत्तकों में केटालेज एन्जाइम का प्रदर्शन।
 5. जानस ग्रीन – मुखगुहा के स्मीयर में माइटोकॉन्ड्रिया का अध्ययन, कौडा एपिडेडायमिस में शुक्राणु का अध्ययन।
 uk4 & प्राणियों का विच्छेदन यूजीसी के नियमानुसार एवं वन्य जीव सुरक्षा अधिनियम के तहत उन्हीं प्राणियों का किया जाये जिन, पर प्रतिबन्ध नहीं है।

*dk dk fo(j5k &

नियमित अभ्यास	नियमित विद्यार्थी	पूर्व विद्यार्थी
1. विच्छेदन	6	8
2. स्थाई स्लाइड	7	9
3. कोशिका विज्ञान	8	10
4. जैव रसायन	10	12
5. स्पॉट (7)	14	14
6. प्रायोगिक रिकॉर्ड	10	Nil
7. साक्षात्कार	10	12
dy ;kx	-!	-!

8. BOTANY

Scheme

Three Papers	Max. Marks : 135	Minimum Marks- 48
Paper I	3 Hours Duration	45 Marks 16
Paper II	3 Hours Duration	45 Marks 16
Paper III	3 Hours Duration	45 Marks 16
Practical	5 Hours Duration	Max. Marks : 65Min. Pass Marks : 24

(One day)

Pattern of Paper

The question paper shall contain three sections. Section A (15 marks) shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. Section B (15 marks) shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. Section C (15 marks) shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

PAPER - I

ALGAE, LICHENS AND BRYOPHYTES

Unit-I

General characters, thallus organization, pigments, reserve food material. reproduction and different types of life cycle in algae Classification with special reference to Firtsch . General account of Cynobacteria, Cell structure and reproduction in Oscillatoria and Nostoc.

Unit-II

General characters of Chlorophyta and Xanthophyta. Morphology and reproduction in-Chlorophyta - Volvox, Oedogonium Charophyta- Chara Xanthophyta –Vaucheria

Unit- III

General characters of Phaeophyta and Rhodophyta. Morphology and reproduction in.Phaeophyta - EctocarpusRhodophyta - Polysiphonia Economic importance of Algae .Lichens - General characters. Habitat, structure, reproduction (with special reference to Parmelia and Usnea) and economic importance of Lichens specially as colonisers and indicators of environment.

Unit-IV

General characters and classification of Bryophytes, Evolutionary trends in thallus and sporogonium in Bryophytes. Morphology and life historyof Riccia and Marchantia .

Unit-V

Morphology, life history of Anthoceros and Sphagnum. Economic importance of Bryophytes.

PAPER - II

MYCOLOGY, MICROBIOLOGY AND PLANT PATHOLOGY

Unit-I

Characteristics and broad classification of Fungi (Alexopoulos and Mims 1979) .Structure and life history of Albugo, Mucor, Penicillium and Morchella.

Unit-II

Structure and life history of Puccinia, Ustilago, Agaricus, and Alternaria. General Economic importance of Fungi.

Unit – III

Brief history of Microbiology : Major contributions of Leuwenhoek, Pasteur, Koch, Metchinkoff, Paul Ehrlich, Edward Jenner, Flemming and Waksman.

Characteristics, structure, nutrition and reproduction of Bacteria. Gram staining, economic importance of Bacteria

Unit-IV

Characteristics, structure and economic importance of Mycoplasma, Viruses : nature, structure multiplication and transmission of plant viruses. General account of Viroids, AIDS, Prions.

Unit-V

Principles of Plant Pathology : Symptoms and control measures of following plant diseases; Green ear disease of Bajra. Loose and covered smut of Wheat/ Barley, Black rust of Wheat, Citrus canker, Little leaf of

Brinjal, Yellow vein mosaic of Bhindi.

PAPER - III

PTERIDOPHYTES, GYMNOSPERMS & PALAEOBOTANY

Unit-I

Characteristics and broad classification of Pteridophyta. Stellar system in Pteridophytes. Geological Time Scale. Types of fossils, process of fossilisation. Applied aspects of Palaeobotany. Structure of Rhytnia and Williamsonia.

Unit-II

Occurrence, structure and life history of Psilotum, Lycopodium and Equisetum.

Unit-III

Occurrence, structure and life history of Selaginella Pteris and Marsilea, Homospory, Heterospory and origin of seed habit.

Unit-IV

General characters, economic importance and broad classification of Gymnosperms. Occurrence, structure and life history of Cycas.

Unit-V

Occurrence, Morphology, Anatomy and life history of Pinus and Ephedra.

Reference Books :

1. A text book of Botany Vol. I & II – Saxena and Sarabhai, Ratan Prakashan Mandir, Agra.
2. A text book of Botany – Singh, Pandey and Jain, Rastogi Publication, Meerut.
3. Algae, Lichens and Bryophyta – Gena, Verma and Chaudhary, Alka Publication, Ajmer.
4. Fungi, Microbiology and Plant Pathology – Gena, Verma and Chaudhary, Alka Publication, Ajmer.
5. Pteridophyta, Gymnosperms and Palaeobotany – Tyagi and Saxena, R.B.D., Jaipur.
6. Pteridophyta, Gymnosperms and Palaeobotany - – Gena, Verma and Chaudhary, Alka Publication, Ajmer.
7. Practical Botany – Bendre and Kumar, Rastogi Publication, Meerut.

PRACTICALS

Microscopic preparations and study of the following algal material :

Nostoc, Oscillatoria, Volvox, Oedogonium, Vaucheria. Chara, Ectocarpus and Polysiphonia. Microscopic preparation and study of Albugo, Mucor, Morchella, Penicillium, Ustilago, Puccinia, Agaricus, Alternaria. Staining of different types of Bacteria. Study of some locally available plant diseases caused by Viruses. Mycoplasma, Bacteria and Fungi in field/laboratory.

Yellow vein mosaic of Bhindi. Little leaf of Brinjal, Citrus canker, Green ear disease of Bajra, Rust and smut of wheat and White rust of Crucifer. Study of External morphology and microscopic preparations of the following Bryophytes :- Riccia, Marchantia, Anthoceros and Sphagnum. Microscopic examination of fossil slides, specimen/photographs - Rhytnia and Williamsonia.

Microscopic, temporary, double stained preparations and study of stem/rhizome, anatomy of following Pteridophytes - Psilotum, Lycopodium, Selaginella. Equisetum and Marsilea. Study of temporary, single stained microscopic preparations of the

followings : Cone of Lycopodium, Selaginella and Equisetum. Sporophyll of pteris Sporocarp of Marsilea.

Microscopic temporary double stained preparations of T.S. of stem of Pinus and Ephedra, T.S. Leaflet and Rachis of Cycas and needle of Pinus, T.S. of normal and coralloid root of Cycas. Study of male cone and megasporophyll of Cycas.

Microscopic preparation of male cone of Pinus and male and female cones of Ephedra, Study of female cone of pinus. .

Marking Scheme

There shall be a practical examination of five hours duration and the distribution of marks shall be as follows –

Time : 5 Hours	Regular &	N C Ex.Students
1. A double stained section of plant part either of Pteridophyte or Gymnosperm (Glycerine mount)	7	8
2. Minor preparation of Pteridophyte or Gymnosperm (not covered in Ques. 1)	5	6
3. Preparation and mounting of the part of		
(a) A Bryophyte	5	6
(b) A Fungus	5	6
(c) An Alga	5	6
(d) Bacteria /Macerations technique	3	4
4. Spots - Seven.		
(a) One from each group (Algae, Lichen, Bryophyta, Fungi, Fossil, Pteridophyte, Gymnosperm)	14	14
(b) One pathological specimen for comments	5	5
5. Viva-Voce	8	10
6. Practical record	8	-
Total	65	65

ou''f(foNku

;k t uk

(hu "" I!

*fkkd(e *id 1!! U;u(e ""kI *id /

पेपर प्रथम 3 घंटे अवधि

45 अंक

16

पेपर द्वितीय 3 घंटे अवधि

45 अंक

16

पेपर तृतीय 3 घंटे अवधि

45 अंक

16

प्रायोगिक परीक्षा : 5 घंटे अवधि

65 अंक

24 (एक दिन)

पेपर का पैटर्न

प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

"f u "2 1 & 'kbky] ykbuU! \$o: c*;kRk;4G

bdkb 1

शैवाल के सामान्य लक्षण, सुकाय संगठन, जनन, वर्णक एवं संग्रहित खाद्य पदार्थ। शैवालों में पाये जाने वाले विभिन्न जीवन चक्र शैवाल वर्गीकरण विशेष रूप से फ्रिश्च के सन्दर्भ में। साइनो जीवाणु का सामान्य विवरण, *kf l y/4kfj ;k एवं ukP 4kd की कोशिकीय संरचना एवं जनन।

bdkb 2

क्लोरोफाइटा एवं जैन्थोफाइटा के सामान्य लक्षण, आकारिकी एवं जनन।

क्लोरोफायटा : वॉल्वॉक्स, ऊडोगोनियम।

कारोफायटा : कारा

जैन्थोफायटा : वौकेरिया

bdkb 3

फियोफाइटा एवं रोडोफाइटा के सामान्य लक्षण, आकारिकी एवं जनन

फियोफायटा : एक्टोकार्पस

रोडोफायटा : पॉलिसाइफोनिया

शैवालो का आर्थिक महत्व।

लाइकेन : सामान्य लक्षण, आवास, संरचना एवं जनन (पारमेलिया तथा अस्निया के संदर्भ में) तथा लाइकेनों का आर्थिक महत्व उपनिवेशक एवं पर्यावरणीय सूचक के रूप में।

bdkb:

ब्रायोफायटा के सामान्य लक्षण तथा वर्गीकरण। थैलस तथा बीजाणुधानी में उद्विकासीय प्रवृत्तियां। रिक्सिया तथा मार्केन्सिया की आकारिकी एवं जीवन वृत्त।

bdkb !

एन्थोसिरोस तथा स्फैग्नम की आकारिकी एवं जीवनवृत्त। ब्रायोफाइट्स का आर्थिक महत्व।

"%u "2 2 & dod foNku] l#e tho foNku o "kn" jkx foNku

bdkb: 1

कवकों के लक्षण तथा विस्तृत वर्गीकरण (एलेक्सोपोलास तथा मिम्स 1979) एल्बूगो म्यूकर, पेनिसिलियम एवं मोर्केला की संरचना व जीवनवृत्त।

bdkb: 2

पक्सीनिया, आस्टिलैगो, ऐगैरिकस एवं अल्टर्नेरिया की संरचना तथा जीवन वृत्त।

कवकों का सामान्य आर्थिक महत्व।

bdkb: 3

सूक्ष्मजीव विज्ञान का संक्षिप्त में इतिहास : ल्यूवनेहॉक, पाश्चर, कॉच, मेचिनकाफ, पाल एहरलिक, एडवर्ड जेनर, फ्लेमिंग एवं वाक्समैन का योगदान।

जीवाणुओं के लक्षण, संरचना एवं पोषण तथा जनन। ग्राम अभिरंजन। जीवाणुओं का आर्थिक महत्व।

bdkb:

माइकोप्लाज्मा के लक्षण, संरचना एवं आर्थिक महत्व। विषाणु : पादप विषाणुओं की प्रकृति, संरचना, गुणन तथा विषाणुओं का संचरण। वायरोयड्स एड्स प्रायोन के सामान्य लक्षण।

bdkb !

पादप रोग विज्ञान के सिद्धान्त। निम्नलिखित पादप रोगों के लक्षण तथा रोग नियंत्रण

के उपाय: बाजरा का हरित बाली रोग, गेहूँ का श्लथ एवं आवृत कंड, गेहूँ काला किट्ट, सिट्रस केकर, बैंगन का लघुपर्णी, भिण्डी का पीत शिरा मोजक।

"+u "2 3 & 4fj: kRkb4Gl] *uko)(ch th \$o: "jkou""f(foNku

bdkb: 1

टेरिडोफायटा के लक्षण एवं विस्तृत वर्गीकरण। टेरिडोफायटा में रम्भ तंत्र। भू-वैज्ञानिक समय-सारिणी। जीवाश्मों के प्रकार, जीवाश्मी भवन की प्रक्रिया। राइनिया व विलियमसोनिया की संरचना।

bdkb: 2

साइलोटम, लाइकोपोडियम तथा इक्वीसीटम का प्राप्ति स्थान, संरचना व जीवन वृत्त।

bdkb: 3

सिलैजिनेला, टेरिस तथा मार्सिलिया का प्राप्ति स्थान, संरचना व जीवन वृत्त। समबीजाणुता, विसमबीजाणुता तथा बीज प्रवृत्ति का उद्गम।

bdkb:

जिम्नोस्पर्म के सामान्य लक्षण, आर्थिक महत्व व विस्तृत वर्गीकरण। साइकस का प्राप्ति स्थान, संरचना तथा जीवन वृत्त।

bdkb !

पाइनस तथा एफिड्रा का प्राप्ति स्थान, आकारिकी एवं शारीरिकी तथा जीवन वृत्त।

*K; ;u ;kS; ";>(di &

- 1 कवक, सूक्ष्म जीवविज्ञान एवं पादप रोग विज्ञान – गैना एवं चौधरी, अल्का पब्लिकेशन, अजमेर।
- 2 टैरिडोफाइटा, जिम्नोस्पर्म एवं पुरावनस्पति—गैना एवं चौधरी, अल्का पब्लिकेशन, अजमेर।
- 3 शैवाल, शैवाक एवं ब्रायोफाइटा – गैना एवं चौधरी, अल्का पब्लिकेशन, अजमेर।
- 4 प्रायोगिक वनस्पति विज्ञान – गैना, वर्मा एवं चौधरी, अल्का पब्लिकेशन, अजमेर।
- 5 प्रायोगिक वनस्पति विज्ञान – जे.पी. सैनी, कॉलजे बुक डिपो, जयपुर।
- 6 प्रायोगिक वनस्पति विज्ञान – त्यागी एवं सक्सेना कॉलजे बुक डिपो, जयपुर।

ou""f(foNku "k; kfxd "jh#kk

निम्नलिखित शैवालों की सूक्ष्मदर्शीय विरचन तथा अध्ययन – नॉस्टॉक, *kf l y4kfj ;k

वॉलवॉक्स, उडोगोनियम, कारा, वौकौरिया, एक्टोकार्पस तथा पोलीसाइफोनिया।

विभिन्न प्रकार के लाइकेन प्रतिदर्शों का अध्ययन।

निम्नांकित कवकीय पदार्थ की सूक्ष्मदर्शीय विरचनाओं को बनाना तथा उनका अध्ययन।
 ekjdyk] *kf'4ykk] "Ulfu;k] *xfjd l] आल्टरनेरिया। विभिन्न प्रकार के जीवाणुओं का अभिरंजन। विषाणुओं
 माइकोप्लाज्मा, जीवाणुओं तथा कवकों द्वारा जनित स्थानीय रूप से पाये जाने वाले पादप रोगों का खेतो/ प्रयोगशाला में
 अध्ययन। भिण्डी का पीत शिरा मोजेक। सिट्रस केन्कर। बैंगन का लघुपर्णीरोग गेहूँ के किट्ट तथा कंड रोग एवं
 क्रूसीफरों का सफेद किट्ट रोग। बाजरे का हरित बाली रोग। निम्नलिखित ब्रायोफाइट्स की बाह्य आकारिकी तथा
 सूक्ष्मदर्शीय विरचनाओं का निर्माण व अध्ययन : रिक्सिया, मार्केशिया, एन्थोसिरॉस तथा स्फेगनम।

jkbfu;k (,kk fofy;e lkfu;k जीवाश्म की स्लाइड्स, प्रादर्शों/ छायाचित्र का सूक्ष्मदर्शीय निरीक्षण

निम्नलिखित टेरिडोफाइट्स के सूक्ष्मदर्शीय विरचन, अस्थायी, द्वि-अभिरंजन तथा स्तम्भ/प्रकन्द का शरीर अध्ययन &
 lkbyk4e ykdk"kf: ;e] flyftuik] buohl4e तथा मार्सीलिया।

निम्नलिखित के अस्थायी एकल अभिरंजित, सूक्ष्मदर्शीय विरचनों का अध्ययन

ykdk"kf: ;e] flyftuik (,kk b'ohl4e के शंकु 4fj l का स्पोराफिल ek l hfy; k की बीजाणुफलिका।

"kbu l (,kk \$fR: k के स्तम्भ की अनुप्रस्थ काट तथा lkbd l की पर्ण (पर्णक तथा
 पिच्छाक्ष) तथा "kbu l की सुच्याकार पर्ण की अनुप्रस्थ काट की अस्थायी, द्विअभिरंजित
 विरचनाओं को बनाना तथा उनका अध्ययन करना।

lkbd l की सामान्य एवं कोरोलॉइड मूल की अनुप्रस्थ काट की सूक्ष्मदर्शीय अस्थायी

द्वि-अभिरंजनक विरचना का निर्माण तथा अध्ययन, lkbd l के नर शंकु तथा

गुरुबीजाणुपर्ण का अध्ययन।

"kbu l के नर शंकु का सूक्ष्मदर्शीय विरचन, "kbu l के मादा शंकु का अध्ययन \$Rh: k के नर शंकु तथा मादा शंकु
 का अध्ययन।

*id ;ktuk

प्रायोगिक परीक्षा की अवधि 5 घण्टे होगी तथा अंकों का वितरण निम्न प्रकार से होगा
 नियमित पूर्व विद्यार्थी एवं स्वयंपाठी

1. टेरिडोफाइट या जिम्नोस्पर्म के पादप भाग (एक) द्विअभिरंजन काट (ग्लिसरीन आरोपण)	7	8
2. टेरिडोफाइट या जिम्नोस्पर्म का गौण विरचन (प्रश्न-1 के अन्तर्गत नहीं)	5	6
3. निम्न भागों का विरचन तथा आरोपण अ. एक ब्रायोफाइट	5	6
ब. एक कवक	5	6
स. एक पैवाल	5	6
द. जीवाणु / मेसरेषन तकनीक	3	4
4. स्पोर्ट-सात अ. प्रत्येक समूह में से एक (पैवाल, लाइकेन, ब्रायोफाइट, कवक, जीवाष्म, टेरिडोफाइट, जिम्नोस्पर्म)	14	14
ब. टिप्पणी के लिए एक सूक्ष्मजीवीय रोगग्रसित प्रयोग	5	5
5. मौखिक परीक्षा	8	10
6. प्रायोगिक पुस्तिका	8	—

dy

-! -!

9. GEOLOGY

Scheme:	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Physical Geology & Tectonics	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper-II	Palaeontology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper -III	Crystallography & Mineralogy	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the				

three papers 6 hrs 5 hrs 65 24

Note: – Each Theory paper is divided into 5 units. The question paper is divided into three parts, Part A, Part B and Part C. Part A (15 Marks) is compulsory and contain 1 question containing 10 parts (Answer limit 50 words) two questions from each unit, each question is of 1.5 marks. Part B (15 Marks) is compulsory and contains five questions with internal choice, one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions; each question is of three marks each (Answer limit 200 words). Part C (15 Marks) contains five questions one from each unit. Candidate is required to attempt three questions; each question is of 5 Marks (Answer limit 500 words).

Work load: – Each paper shall be given atleast 2 (two) hours (or three periods) per week Theory teaching. Practical shall be given 6 (Six) hours per week. In this way each theory paper shall be given atleast 60 hours teaching and total 180 hours teaching for practicals per teaching session.

Paper I – Physical Geology & Tectonics

Duration : 3 Hours.

Max. Marks : 45

Unit – I

Geology & its branches; its relation with other branches of science and technology. Scope and importance of Geology. The Earth as a planet. The Solar system. Our galaxy and the universe. Physical parameters of Earth: mass, density, shape and size of the Earth. The rotation and revolution of the earth. The structure of the Earth; Outer and inner geospheres, their constitution. Geophysical conditions of the Earth – Gravity, Heat Flow and Magnetism. Origin of the Earth. Methods of determination of the Age of the Earth.

Unit – II

Diastrophic Processes: Epirogeny & Orogeny. Mountain belts. Geosynclines. Isostasy. Sea floor spreading. Continental drifting. Plate Tectonics; types of plate margins, plate motion. Elementary idea about Crustal Types: Shields, platforms, Island arcs, trenches, Rift valleys, mid-oceanic ridges and ocean basins.

Unit – III

Surface features of the Earth, Distribution of land and ocean and their peculiarities. Origin of continents and ocean.

Earthquakes - Distribution, causes, classification & effect of Earthquakes. Determination of location of Epicentre of an Earthquake Seismic waves as indicators of Earth's interior. Seismic belts and their relation to volcanic activity. Volcanoes – causes and formation of volcanoes, their Types, products & distribution.

Unit – IV

Surface processes – Weathering, erosion and mass wasting. Soil profiles and pedogenesis. Geological work of rivers, wind, glaciers, groundwater and oceans. Coral reefs – types, distribution and origin

Unit – V

Geological Time Scale. Palaeomagnetism. Ice ages and past climates.

Concepts of geomorphology. Application of Geomorphology. Soil profile and pedogenesis.

Structure and evolution of Himalaya, Indogangetic alluvial plain and the Thar Desert.

Paper II – Palaeontology

Duration : 3 Hours.

Max. Marks : 45

Scheme:

Theory/ Practicle	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Physical Geology & Tectonics	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper-II	Palaeontology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper -III	Crystallography & Mineralogy	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Note: – Each Theory paper is divided into 5 units. The question paper is divided into three parts, Part A, Part B and Part C. Part A (15 Marks) is compulsory and contain 1 question containing 10 parts (Answer limit 50 words) two questions from each unit, each question is of 1.5 marks. Part B (15 Marks) is compulsory and contains five questions with internal choice, one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions; each question is of three marks each (Answer limit 200 words).

Part C (15 Marks) contains five questions one from each unit. Candidate is required to attempt three questions; each question is of 5 Marks (Answer limit 500 words).

Unit – I

Palaeontology –its definition, divisions and history. Classification of organisms (Plants & animals). Fossils and fossilization – Definition and morphology of fossils, their mode of preservation, and significance of fossils. Elementary idea of organic evolution & Extinction. Evolution of life during geological periods. Imperfection of Geological records

Unit – II

Classification, morphology and geological distribution of: Graptoloidea, Corals (Actinozoa), Trilobita and Echinoidea.

Unit – III

Classification, Morphology of hard parts and geological distribution of: Brachiopoda, Lamellibranchia, Gastropoda and Cephalopoda

Unit – IV

Micropalaeontology – collection, separation and study of microfossils. Classification of microfossils. Bacteria, Diatoms, Coccoliths. Protozoa (foraminifera-morphology, classification & geological distribution; and elementary idea about Radiolaria, ostracods and Conodonts).

Unit – V

Palaeobotany – Introduction, classification of plants, non-vascular and vascular plants. Morphology of plant fossils. Elementary knowledge of Gondwana flora. Vertebrate Palaeontology – classification of Chordata, Dinosaurs and their extinction.

Class Mammalia- mammalian characters. Vertebrates fauna of Siwaliks of India. Evolutionary history of Primates, Man, Horse and Elephant.

Paper III – Crystallography and Mineralogy

Duration : 3 hrs.

Max. Marks : 45

Scheme:

Theory/ Practical	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Physical Geology & Tectonics	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper-II	Palaeontology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper -III	Crystallography & Mineralogy	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Note: – Each Theory paper is divided into 5 units. The question paper is divided into three parts, Part A, Part B and Part C. Part A (15 Marks) is compulsory and contains 1 question containing 10 parts (Answer limit 50 words) two questions from each unit, each question is of 1.5 marks. Part B (15 Marks) is compulsory and contains five questions with internal choice, one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions; each question is of three marks each (Answer limit 200 words). Part C (15 Marks) contains five questions one from each unit. Candidate is required to attempt three questions; each question is of 5 Marks (Answer limit 500 words).

Unit – I

Crystals, their external & internal characters. Fundamental laws of crystallography. Elements of crystal symmetry, Millers and Weiss systems of notation. Classification of Crystal into systems. Study of Crystal classes of Cubic System: Galena type, Pyrite type, Tetrahedrite type and their forms.

Unit – II

Study of normal classes and their forms of following crystal systems: Tetragonal System, Hexagonal System (Beryl type & Calcite type), Orthorhombic System, Monoclinic System and Triclinic System. Crystal aggregates, Twinning- elements, classification and important twinning laws.

Unit – III

Physical properties of minerals. Concept of Isomorphism, Pseudomorphism & Polymorphism. Petrological microscope and its construction. Principles of optics as applied to the study of minerals – shape, form, R.I., colour, pleochroism, birefringence, polarisation colour, extinction, Isotropic, Anisotropic- uniaxial and biaxial characters of minerals.

Unit –IV

Study of rock forming minerals - other than silicates: Calcite, Dolomite, Magnetite, Hematite, Gypsum, Apatite, Fluorite, Topaz & Corundum. Elementary idea about structure and classification of

silicate minerals. Study of Chemical compositions, Physical & Optical properties, and occurrences of rock forming mineral groups: Olivine, Garnet, Epidote, Tourmaline & Beryl.

Unit – V

Study of Chemical composition, Physical & optical properties, and occurrences of the following rock forming mineral families: Pyroxene, Amphibole, Mica, Feldspar, Feldspathoid, Quartz and Zeolite.

GEOLOGY PRACTICAL

Duration : 5 hrs.

Min. Pass Marks : 24 Max. Marks : 65

Scheme:	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Physical Geology & Tectonics	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper-II	Palaeontology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper -III	Crystallography & Mineralogy	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Distribution of Marks in Geology Practical Examination

Physical Geology	10
Palaeontology	10
Crystallography – Mineralogy	20
Field Work	05
Viva	10
Record	10

SYLLABUS OF PRACTICAL

(i) Palaeontology

Identification and description of following fossils in hand specimen – Foraminifera– Nummulites, Assilina, Alveolina. Echinoidea–Cidaris, Hemiaster, Micraster Brachiopoda – Rynchonella, Terebratula, Productus, Spirifer. Lamellibranchia–Pecten Ostrea, Trigonina, Lima, Exogyra. Gastropoda – Trochus, Murex, Voluta, Physa, Turritella, Conus. Ammonoidea – Phylloceras, Ceratites, Perisphinctus, Bellemnites, Orthoceras. Nautiloidea – Nautilus. Trilobita – Calymene, Phacops, Agnostus, Trinucleus, Paradoxides. Graptoloidea – Monograptus, Diplograptus. Plant fossils – Glossopteris, Gangamopteris, Vertibraria, Ptilophyllum.

Labelled Diagram of characteristic important fossils of different phylum and classes

(ii) Crystallography & Mineralogy-

Description and Identification of the following minerals in hand specimen and under microscope- Quartz, Felspar, Muscovite, Biotite, Chlorite, Hornblende, Augite, Olivine, Garnet, Kyanite, Staurolite, Sillimanite, Tremolite, Asbestos, Serpentine, Calcite, Dolomite, Magnetite, Hematite, Epidote, Tourmaline, Beryl, Talc, Gypsum, Apatite, Fluorite, Topaz & Corundum. Drawing and description of axes of crystal systems and symmetry elements of their classes. Drawing, description and identification (of system, class & forms) of crystal models. Clinographic projection of crystals of Cubic System. Determination of specific gravity of minerals.

(iii) Physical Geology

Preparation of charts & diagrams illustrating Physical Parameters of Earth, interior of Earth, Solar system, Distribution of Land & Ocean. Earthquake, Volcano, Plate- Tectonism.

Important processes of erosion and weathering. Study of topographical sheets. Profile drawing.

(IV) Field Training- Field work for a period of about five days duration and a report thereon.

Books Recommended

1. Homes A – Physical Geology. (Thomas Nelson Sons, London).
2. Spencer – Basic concepts of Physical Geology.
3. Datta A.K. – Physical Geology. (A.K. Bos 38 Road, Ranchi).
4. Read, H.H – Elements of Mineralogy (C.B.S. New Delhi).
5. Ford, W.E. – Dana's Text books of Mineralogy : (Asia Publishing

- House).
6. Woods,– Invertebrate Palaeontology. (CBS Pub. and Distri., New Delhi)
 7. Moore, R.C., Lalicker, C.G. & Fisher, A.C. – Invertebrate fossils (McGraw Hill).
 8. Jain, P.C. and Anantha Raman, M.S. – Palaeontology – Evolution of Animals & Distribution (Vishal Publishers, Delhi).
 10. P.K. Mukherjee-Text book of Geology
 11. Parbeen singh - Engineering and General Geology

सैद्धान्तिक	कालखंड सप्ताह	Hk&foNku			
		परीक्षा अवधि	पूर्णांक	न्यूनतम उत्तीर्णांक	
प्रश्न पत्र I	भौतिक भू-विज्ञान एवं विवर्तनिकी	2	3 घंटे	45	48
प्रश्न पत्र II	जीवाश्म विज्ञान	2	3 घंटे	45	
प्रश्न पत्र III	क्रिस्टलिकी एवं खनिजिकी	2	3 घंटे	45	
प्रायोगिक योजना :		6	5 घंटे	65	24

uk4 & प्रत्येक सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र को पांच इकाइयों में बांटा गया है। प्रश्न पत्र तीन भागों में विभाजित है। भाग ए, भाग बी और भाग सी। भाग ए (15 अंक) अनिवार्य है और इसमें 15 अंक का एक प्रश्न होगा जिसके 10 भाग होंगे, प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे (उत्तर सीमा 500 शब्द)। भाग बी (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने होंगे (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का होगा। भाग सी (15 अंक) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न होगा, अभ्यर्थियों को तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का होगा (उत्तर सीमा 500 शब्द);

Ok+u "2 : I & Hkkf(d Hk&foNku
'ke; 3 6k54: "Bkkid !

bdkbI & I

भूविज्ञान एवं उसकी शाखाएँ, विज्ञान व टेक्नोलोजी की अन्य शाखाओं के साथ सम्बन्ध भूविज्ञान का क्षेत्र व महत्व। पृथ्वी एक ग्रह, सौर मण्डल, हमारी आकाश गंगा एवं ब्रह्माण्ड। पृथ्वी के भौतिक परिमाण। पृथ्वी- आकृति आमाप, पृथ्वी का परिक्रमण एवं परिभ्रमण। पृथ्वी की संरचना- बाह्य एवं आंतरिक भूमण्डल उन का संगठन, पृथ्वी की भूमौतिकीय स्थिति, गुरुत्तवीय, चुंबकीय, एवं तापीय प्रवाह। पृथ्वी की आयु ज्ञात करने की विधियाँ। पृथ्वी की उत्पत्ति।

bdkb&II

पटल विरूपण : महादेशजनक एवं पर्वत निर्माणकारी बल। पर्वत श्रृंखला. भूसन्निति समस्थिति। समुद्र नितल प्रसरण एवं महाद्वीपीय विस्थापन।

प्लेट विवर्तनिकी प्लेट किनारो प्रकार प्लेट गति। क्रस्टल टाइप्स : शील्ड, प्लेट फार्मस, पर्वतीय कटिबंध, द्वीप-चाप, खाइयाँ, मध्य महासागरीय कटकें, रिफ्ट वेलीस व महासागरीय द्रोणियाँ।

bdkb&III

पृथ्वी की धरातलीय आकृतियाँ, थल एवं महासागरों का वितरण एवं उनकी विशेषताएँ। महाद्वीपों व महासागरों की उत्पत्ति।

भूकम्प के वितरण, कारण एवं प्रभाव। भूकंपीय तरंगें पृथ्वी की आंतरिक संरचना के सूचक के रूप में। भूकम्प के अभिकेन्द्र का निर्धारण। भूकंपीय कटिबंध एवं उनका ज्वालामुखी क्रियाओं से संबंध।

ज्वालामुखी : प्रकार, उत्पाद, कारण एवं वितरण।

bdkb&IV

धरातलीय विधियाँ : अपक्षय, अपरदन एवं सामूहित स्थानान्तरण।

नदी, वायु, हिमनद, एवं भूमिगत जल एवं समुद्रों द्वारा किया जाने वाला भू-वैज्ञानिक कार्य। प्रवाल भित्ती

bdkb&V

भूवैज्ञानिक समय सारणी। पुराचुंबकत्व। हिम काल एवं पुरा जलवायु। भू आकृति विज्ञान की अवधारणा एवं अनुप्रयोग। मृदा प्रोफाइल व मृदा जनन। हिमालय, सिन्धु, गंगा, जलोढ़ व थार रेगिस्तान की संरचना एवं विकास। भू आकृति विज्ञान की संकल्पना एवं अनुप्रयोग।

Ok+u "2 II & t'ok'e foNku
'ke; 3 6k54: "Bkkid !

सैद्धांतिक	कालखंड सप्ताह	परीक्षा अवधि	पूर्णांक	न्यूनतम उत्तीर्णांक
प्रश्न पत्र I	भौतिक भू-विज्ञान एवं विवर्तनिकी	2	3 घंटे	45
प्रश्न पत्र II	जीवाश्म विज्ञान	2	3 घंटे	45
प्रश्न पत्र III	क्रिस्टलिकी एवं खनिजिकी	2	3 घंटे	45
प्रायोगिक		6	5 घंटे	65
कुल				24

प्रत्येक सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र को पांच इकाइयों में बांटा गया है। प्रश्न पत्र तीन भागों में विभाजित है। भाग ए, भाग बी और भाग सी। भाग ए (15 अंक) अनिवार्य है और इसमें 15 अंक का एक प्रश्न होगा जिसके 10 भाग होंगे, प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे (उत्तर सीमा 500 शब्द)। भाग बी (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने होंगे (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का होगा। भाग सी (15 अंक) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न होगा, अभ्यर्थियों को तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का होगा (उत्तर सीमा 500 शब्द);

जीवाश्म विज्ञान-I

जीवाश्म विज्ञान- परिभाषा, शाखाएँ एवं इतिहास। जीवों (पौधे व प्राणियों) का वर्गीकरण। जीवाश्म- परिभाषा आकारिकी एवं संरक्षित करने के तरीके एवं उपयोगिता। जैवीय विकास का आरंभिक ज्ञान, विलोपन एवं भूगर्भीय कालों के दौरान जैविक विकास। भूअभिलेख की अपूर्णता

जीवाश्म विज्ञान-II

ग्रैटोलोइडिया, कोरल ट्राइलोबाइट, एवं इकाइनोइडिया की आकारिकी, वर्गीकरण एवं भूवैज्ञानिक वितरण का अध्ययन।

जीवाश्म विज्ञान-III

ब्रेकियोपोडा, लैमेलीब्रेन्किया, गेस्ट्रोपोडा, पेलेसीपोडा एवं सिफेलोपोडा के कठोर भागों की आकारिकी, वर्गीकरण एवं उनके भूवैज्ञानिक वितरण का अध्ययन।

जीवाश्म विज्ञान-IV

सूक्ष्म जीवाश्मिकी: सूक्ष्म जीवाश्मों का एकत्रीकरण, पृथक्करण एवं अध्ययन- बैक्टीरिया, कोकोलित, डायटम आदि, फोरामिनीफेरा की आकारिकी, वर्गीकरण एवं भू वैज्ञानिक वितरण तथा रेडियोलेरिया, ओस्ट्राकोडा व कोनोडोन्ट का प्रारम्भिक ज्ञान

जीवाश्म विज्ञान-V

पुरावानस्पतिकी- परिचय, पादप वर्गीकरण- संवहनी व असंवहनी पादप, पादप जीवाश्म की आकारिकी, गोंडवाना काल के पादपों का प्रारम्भिक ज्ञान। कर्षरुकी जीवाश्म विज्ञान- कार्डेटा का वर्गीकरण, डायनासोर व उनका विलोपन, मैमेलिया वर्ग के लक्षण भारत के शिवालिक में पाए जाने वाले शिवालिकी जीवाश्म। प्राइमेटस तथा मानव धोड़ा हा के विकास का इतिहास।

सैद्धांतिक

कालखंड

सैद्धांतिक	कालखंड सप्ताह	परीक्षा अवधि	पूर्णांक	न्यूनतम उत्तीर्णांक
प्रश्न पत्र I	भौतिक भू-विज्ञान एवं विवर्तनिकी	2	3 घंटे	45
प्रश्न पत्र II	जीवाश्म विज्ञान	2	3 घंटे	45
प्रश्न पत्र III	क्रिस्टलिकी एवं खनिजिकी	2	3 घंटे	45
प्रायोगिक		6	5 घंटे	65
कुल				24

योजना :

प्रत्येक सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र को पांच इकाइयों में बांटा गया है। प्रश्न पत्र तीन भागों में विभाजित है। भाग ए, भाग बी और भाग सी। भाग ए (15 अंक) अनिवार्य है और इसमें 15 अंक का एक प्रश्न होगा जिसके 10 भाग होंगे, प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे (उत्तर सीमा 500 शब्द)। भाग बी (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने होंगे (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का होगा। भाग सी (15 अंक) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न होगा, अभ्यर्थियों को तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का होगा (उत्तर सीमा 500 शब्द);

जीवाश्म विज्ञान-I

क्रिस्टल, उनके बाह्य एवं आंतरिक लक्षण, क्रिस्टलिकी के मौलिक नियम। क्रिस्टल सममिति के तत्व। मिलर एवं वीज़ पद्धति के सूचकांक। क्रिस्टल समुदाय। घनीय समुदाय के क्रिस्टल वर्ग—गेलोनाटाइप, पायराइट टाइप, टेट्राहेड्राइट टाइप एवं उनकी आकृतियाँ।

bdkb&ii

निम्न क्रिस्टल समुदायों के पूर्णफलकीय समूहों का अध्ययन— चतुष्कोणीय समुदाय, शटकोणीय समुदाय (बेरिल टाइप व केल्साइट टाइप), विषम अक्षीय समुदाय, एकनताक्ष समुदाय एवं त्रिनताक्ष समुदाय। क्रिस्टल पुन्ज, यमलन— तत्व वर्गीकरण व नियम।

bdkb&iii

खनिजों के भौतिक गुण। समरूपता, कूटरूपता एवं बहुरूपता की धारणा। शैलिकीय सूक्ष्मदर्शी एवं इसकी बनावट, प्रकाशिकी के सिद्धान्तों का खनिजों के सूक्ष्मदर्शी अध्ययन में प्रयोग : आकार, रंग, रिलीफ, आकृति, द्विअपवर्तन, बहुवर्णता, विलोपन खनिजों के समदैशिक व विशमदैशिक, एक अक्षीय एवं द्वि बहुअक्षीय प्रकृति के विषय में ज्ञान।

bdkb&iv

शैलकारी खनिजों का अध्ययन— जिप्सम, केल्साइट, बैराइट, फ्लोराइट, एपेटाइट, टोपाज, कोरंडम आदि। सिलिकेट खनिज समूहों के संरचना एवं वर्गीकरण का प्रारम्भिक ज्ञान।

ओलीवीन, गार्नेट, एपीडोट, टूरमलीन एवं बेरिल शैल निर्माणकारी खनिज समूहों का रासायनिक संघटन, भौतिक व प्रकाशकीय गुणों एवं उनकी उपस्थिति की अवस्थाएँ।

bdkb&v

पायराक्सीन, एम्फीबोल, माइका, फेल्सपार, फेल्सपेथॉयड, क्वार्ट्ज एवं जियोलाइट शैल निर्माणकारी खनिज समूहों का रासायनिक संघटन, भौतिक व प्रकाशकीय गुण तथा उनकी उपस्थिति की अवस्थाएँ।

Hk&foNku "k; kfx d

'ke; ! 6k54	U;u(e *id 2	Hk&foNku "k; kfx d			"Bkkid -!
भौतिक भूविज्ञान				10	
जीवाश्म विज्ञान				10	
क्रिस्टलिकी एवं खनिजकी				20	
फील्ड वर्क				05	
मौखिकी				10	
सैद्धांतिक	कालखंड सप्ताह	परीक्षा अवधि	पूर्णांक	न्यूनतम	उत्तीर्णांक
प्रश्न पत्र I	भौतिक भू-विज्ञान एवं विवर्तनिकी	2	3 घंटे	45	48
प्रश्न पत्र II	जीवाश्म विज्ञान	2	3 घंटे	45	
प्रश्न पत्र III	क्रिस्टलिकी एवं खनिजकी	2	3 घंटे	45	
प्रायोगिक		6	5 घंटे	65	24

(I) thok'e foNku

निम्न जीवाश्मों के नमूनों की पहचान एवं वितरण फोरामिनिफेरा : नमुलाइटिस, एसीलीना एल्वियोलिना। इकीनोइडीया : सीडारिस, हेमियास्टर, माइक्रास्टर ब्रैकियोपोडा : रिकोनेला, टेरेग्रेइटूला, प्रोडक्टस, स्पीरीफर लैमेलीब्रैन्किया : पेक्टन, आस्ट्रिया, ट्रीगोनिया, लीमा, एकजोगाइरा। गैस्ट्रोपोडा : ट्रोक्स, म्युरेक्स, वोलुटा, फाइसा, टुरिटेल्ला, कोनस।

अमोनोइडीया : फाइलोसेरास, सेराटाइटस, पेरिस -फिन्क्टस, वेल्लेमेनाइटस, ऑर्थोसेरास नॉटीलोइडीया : नौटिलस ट्राइलोवाइट : कैलिमिन फ़ैकोप्स एगनॉस्टम, ट्राइन्यूक्लियस, पराडॉक्साइड्स ग्रैटोलोइडीया : मोनोग्रेप्टस, डिप्लोग्रेप्टस पादप जीवाश्म : ग्लॉसोप्टेरिस, गेंगमोप्टेरिस, वर्टीब्रेरिया, टाइलोफिल्लम।

(II) fJ' 4fydh \$o 9kfu t dh

हस्त नमूने एवं सूक्ष्मदर्शी में निम्नलिखित खनिजों का विवरण एवं पहचानना :

क्वार्ट्ज, फेल्सपार, मस्कोवाइट, वायोटाइट, क्लोराइट, हार्नब्लेन्ड, ओगाइट, ओलीवीन, गार्नेट, कायनाइट, स्टॅरोलाइट, सिलीमेनाइट, ट्रेमोलाइट, एसबेस्टस, सरपेन्टीन, कैल्साइट, डोलोमाइट, मैग्नेटाइट, हेमेटाइट, इपीडीट, टूरमेलीन, बेरिल, सोडालाइट, टाल्क, जिप्सम, एपेटाइट, फ्लोराइट, टोपाज एवं कोरंडम क्रिस्टल मॉडलों की पहचान, रेखांकन एवं विवरण। घनीय क्रिस्टलों के क्लाइनोग्राफिक प्रोजेक्सन।

(III) Hk&foNku

पृथ्वी के भौतिक परिमाण, आंतरिक संरचना; सौरमंडल, थल व महाद्वीपों का वितरण, भूकंप, ज्वालामुखी, प्लेट विवर्तनिकी; अपरदन एवं अपक्षयण की प्रमुख विधियों को दर्शाने वाले चित्रों एवं चार्टों का निर्माण। टोपोग्राफिक सीट्स का अध्ययन एवं प्रोफाईल ड्राईंग।

(IV) ehkuh "f' k##5k

लगभग पाँच दिनों के लिए शैलों एवं खनिजों के अध्ययन हेतु मैदानी प्रशिक्षण(फील्ड वर्क) एवं उसके पश्चात् रिपोर्ट।

10. GEOGRAPHY

Scheme		
Two papers	Mini pass marks: 54	Maxi marks: 150
Paper-I	3 hours duration	75 marks
Paper- II	3 hours duration	75 marks
Arts & Science Practical :		
Arts	Mini pass marks: 18	Maxi marks: 50
Science	Mini. pass marks: 18	Maxi marks: 50

PAPER I: PHYSICAL GEOGRAPHY

Note: The question paper will be divided into three sections.

Section A shall contain 10 questions in all (two questions from each unit). Each question shall carry 2 marks. All 10 questions are compulsory. Section B shall contain 10 questions in all (two questions from each unit). Candidates have to attempt 5 questions by selecting 1 question from each unit. Each question shall carry 5 marks. Section C shall contain 5 questions (one from each unit). Candidates have to attempt any three questions. Each question shall carry 10 marks.

UNIT-I

- (a) Solar system, Origin of the Earth: Nebular hypothesis, tidal hypothesis, Big Bang theory.
- (b) Physical and chemical state of the interior of the earth: structure and zone.
- (c) Alfred Wegner's theory of continental drift.
- (d) Plate tectonics.
- (e) Isostasy.
- (f) Theories of mountain building.

UNIT- II

- (a) Rocks: their types and characteristics.
- (b) Weathering and soil formation.
- (c) Earth movements: diastrophism- faults and folds.
- (d) Earthquakes.
- (e) Volcanoes: causes and landforms.

UNIT-III

- (a) Cycle of erosion- W.M. Davis and Walter Penk.
- (b) Fluvial landforms.
- (c) Karst landforms.
- (d) Glacial landforms.
- (e) Aeolian landform.
- (f) Coastal landforms.

UNIT-IV

- (a) Composition and layers of atmosphere.
- (b) Insolation and heat budget.
- (c) Temperature.
- (d) Pressure and winds.
- (e) Jet stream.
- (f) Air masses and fronts.
- (g) Cyclones- tropical and temperate.
- (h) Climatic types, Koeppen's climatic classification.

UNIT-V

- (a) Configuration of ocean bottom.
- (b) Distribution of temperature and salinity in oceanic water.
- (c) Ocean currents and tides.
- (d) Marine deposits.
- (e) Coral reefs and Atolls: types and their origin according to Darwin, Murray and Daly.

Books recommended:

1. Monkhouse, F.J.: Principles of Physical Geography, Hodder & Stoughton, London, 1960.
2. Sharma, R.C. & Vatal M.: Oceanography to Geographers, Chetanya Publishing House, Allahabad, 1970.
3. Singh, Savindra: Physical Geography, Prayag Pustak Bhavan, Allahabad.
4. Small, R.J.: The study of landforms, McGraw Hill, New York, 1985.
5. Steers J.A.: The Unstable Earth, Kalyani Publishers, New Delhi.
6. Strahler, A.N.: Modern Physical Geography, John Wiley, Revised 1992.

7. Thurman, H.B.: Introductory Oceanography, Charles Webber, E Memi Pub. Co. 1984.
8. Trewartha G.T.: An Introduction to Climate, McGraw Hill, New York, 1980.
9. Wooldrige, S.W. & Morgan, R.S.: The Physical basis of Geography- An outline of Geomorphology, Longman, 1959.
10. V.S. Chouhan & Alka Gotam: Physical Geography(Hindi), Rastogi Publication, Meerut.

PAPER II: RESOURCES AND ENVIRONMENT

Note: The question paper will be divided into three sections.

Section A shall contain 10 questions in all (two questions from each unit). Each question shall carry 2 marks. All 10 questions are compulsory. Section B shall contain 10 questions in all (two questions from each unit). Candidates have to attempt 5 questions by selecting 1 question from each unit. Each question shall carry 5 marks. Section C shall contain 5 questions (one from each unit). Candidates have to attempt any three questions. Each question shall carry 10 marks.

UNIT-I

Meaning, nature and components of resources & environment, Resources and environment interface. Classification of resources: renewable and non-renewable, biotic (forests, wild-life, livestock, fisheries and agricultural crops), and abiotic (water, land and minerals).

UNIT-II

Distribution and utilization of minerals and energy resources- their economic and environmental significance, Types and distribution of forests, flora, fauna and fisheries- their economic and environmental significance.

UNIT- III

Major soil types and their distribution; problems of soil erosion and soil conservation. Distribution and utilization of water, water harvesting- need, forms of water, ground water- utility, storing rain water for direct use, economic and environmental significance.

UNIT-IV

Classification of environment: Natural and Human. Man- environment inter-relations with respect to population size, types of economy and technology. Environmental pollution – water, air, noise and radioactivity- causes, impact and measures.

UNIT-V

Environmental management: Forest, soil and wild life and its awareness; environmental education, problems and its planning, deforestation, Global warming.

Books Recommended:

1. Agrawal, A. et al. : The Citizen's Fifth Report, Centre for Science and Environment, New Delhi, 1999.
2. Alexander, J.W.: Economic Geography, Prentice Hall of India Ltd., New Delhi, 1988.
3. Allen, J.L.: Students Atlas of Environmental Issues, Dushkin Pub., 1997.
4. Brown, L.R.: In the Human Interest; East-West Press, New Delhi, 1976.
5. Global Environmental Outlook, Earthscan, London, 2000.
6. Janaki, VA: Economic Geography, Concept Pub. Co. New Delhi, 1985.
7. Leonge, G.C. and Morgan GC : Human and Economic Geography, Oxford University Press, London, 1982.
8. Simmons, I.G. : The Ecology of Natural Resources, Edward Arnold, London, 1974.
9. V.K. Srivastava: Paryavarniya Bhoogol avm Paristhitiki Vikas, Vasundhra, Gorakhpur.
10. Savinder Singh: Paryavarniya Bhoogol, Prayag Pustak Bhavan, Allahbad, 1994.
11. B.S.Negi: Sansadhan Bhoogol, Rastogi Prakasan, Meerut.
12. N.R. Kaswan: Manav aur Paryavaran, Malik & Co. Jaipur
13. R.K. Gurjar, B.C. Jat : Paryavaran Bhoogol, Panchsheel Prakasan, Jaipur.

PRACTICAL

Scheme: 6 periods per week per batch of 40 students.

Arts & Science Practical :

Arts	Mini pass marks: 18	Maxi marks: 50
Science	Mini pass marks: 18	Maxi marks: 50

Distribution of marks:

	Arts	Science
1. Lab work 2 hrs duration	18	18
2. Field survey & viva-voce 2 hr duration	8+4=12	8+4=12
3. Record work & viva- voce 2 hr duration	8+4=12	8+4=12
4. Project work & viva- voce	6+2=08	6+2=08
Total	50	50

Note: Three exercises to be attempted out of five exercises and 40 candidates be examined in one batch.

CONTENTS:

1. Scale- Plain, Diagonal and Comparative.
2. Enlargement, Reduction and Combination of Maps.
3. Methods of representation of relief- Hachures, Hill shading, Layer tint, Contours. Relief features- types of slopes, valleys, waterfall, gorge, meanders, plateaus, conical hill, ridge, saddle & pass to be drawn with the help of contours shown in topographical sheets of different physiographic regions, Profile drawing.
4. Study of topographical sheets, scheme of Indian sheets.
5. Chain and tape survey.
6. Study of a village, based on socio- economic field survey. Report will be prepared by the students separately.
7. Mean, Median, Mode, and Standard deviation.

Books recommended:

1. Monkhouse, F J & Wilkinson, H R : Maps and Diagrams, Methuen, London, 1994.
2. Singh, R L: Elements of Practical Geography, Kalyani Publishers, New Delhi.
3. J.P. Sharma: Prayogatmak Bhoogol ki Rooprekha, Rastogi, Meerut.
4. Mamoria C B & Jain S M : Prayogatmak Bhoogol, Sahitya Bhavan Agra.

Hkkky
"†ke "†u "2 & Hkkf(d Hkkky

*offk & 3 6k4:

"Bkkd & .!

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' में 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई से 2 अंकों के 2 प्रश्न तथा सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 50 शब्दों से अधिक नहीं होगी। खण्ड 'ब' में प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न सहित कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का होगा। परीक्षार्थी को प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न का उत्तर देते हुए कुल 5 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 200 शब्द होगी। खण्ड 'स' में कुल 5 प्रश्न, प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न, होंगे। परीक्षार्थी को किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे तथा प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का होगा। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर की शब्द सीमा 500 शब्दों से अधिक नहीं होगी।

bdkb & 1

- अ. सौरमण्डल, पृथ्वी की उत्पत्ति : निहारिका परिकल्पना, ज्वारीय परिकल्पना, बिग बैंग सिद्धांत।
- आ. पृथ्वी के आंतरिक भाग की भौतिक व रासायनिक अवस्था : संरचना एवं कटिबन्ध।
- इ. अल्फ्रेड वेगनर का महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धांत
- ई. प्लेट विवर्तनिकी उ. समस्थिति
- ऊ. पर्वत निर्माण के सिद्धांत – जोली, कोबर, और अर्थर होम्स

bdkb & 2

- अ. शैल— उनके प्रकार और विशेषताएँ
- आ. अपक्षय और मृदा निर्माण
- इ. भू-संचालन—पटल विरूपण—भ्रंश एवं वलन
- ई. भूकम्प
- उ. ज्वालामुखी— कारण और निर्मित स्थलाकृतियाँ

bdkb & 3

- अ. अपरदन चक्र— विलियम मौरिस डेविस और वाल्थर पैक
- आ. नदीकृत स्थलाकृतियाँ इ. कार्स्ट स्थलाकृतियाँ
- ई. हिमानाकृत स्थलाकृतियाँ उ. पवन द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ
- ऊ. तटीय स्थलाकृतियाँ

bdkb &

- अ. वायुमण्डल का संघटन और स्तरीकरण आ. सूर्यताप और उष्मा बजट
- इ. तापमान ई. वायुदाब और पवनें
- उ. जेट स्ट्रीम ऊ. वायु राशियाँ और वाताग्र
- ए. चक्रवात — उष्ण कटिबन्धीय और शीतोष्णकटिबन्धीय
- ऐं. जलवायु प्रकार— व्लादीमिर कोपेन का जलवायु वर्गीकरण

bdkb &!

- अ. महासागरीय नितल का विन्यास
- आ. महासागरीय जल में तापमान व लवणता का वितरण
- इ. महासागरीय धाराएँ तथा ज्वारभाटा ई. महासागरीय निक्षेप
- उ. प्रवाल भित्तियाँ एवं प्रवाल वलय — प्रकार और डार्विन, मरे व डेली के अनुसार

उनकी उत्पत्ति

fA(h; "tu "2 & l:lkku \$o k;koj5k

*offk & 3 6k4:

"Bkkd & .!

Uk4 && प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' में 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई से 2 अंकों के 2 प्रश्न तथा सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 50 शब्दों से अधिक नहीं होगी। खण्ड 'ब' में प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न सहित कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का होगा। परीक्षार्थी को प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न का उत्तर देते हुए कुल 5 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 200 शब्द होगी। खण्ड 'स' में कुल 5 प्रश्न, प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न, होंगे। परीक्षार्थी को किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे तथा प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का होगा। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर की शब्द सीमा 500 शब्दों से अधिक नहीं होगी।

bdkb & 1

संसाधन तथा पर्यावरण का अर्थ, प्रकृति और उनके घटक। संसाधन तथा पर्यावरण के मध्य अंतरसम्बन्धता। संसाधनों का वर्गीकरण : नवीकरणीय योग्य तथा अनवीकरणीय, जैविक (वन, वन्य, जीव, पशुचारण, मत्स्य, कृषिगत फसलें) और अजैविक संसाधन (भूमि, जल, खनिज)

bdkb & 2

खनिज और ऊर्जा संसाधनों का वितरण एवं उपयोग तथा उनका आर्थिक और पर्यावरणीय महत्व। वन, वनस्पति, जन्तु और मत्स्य के प्रकार एवं वितरण— उनका आर्थिक एवं पर्यावरणीय महत्व।

bdkb & 3

प्रमुख मृदा प्रकार और उनका वितरण, मृदा अपरदन की समस्याएँ और मृदा संरक्षण। जल का वितरण एवं उपयोग, जल दोहन— आवश्यकता, जल के स्वरूप, भूमिजल— उपयोगिता, प्रत्यक्ष उपयोग के लिये वर्षा जल का संचय, आर्थिक एवं पर्यावरणीय महत्व।

bdkb &

पर्यावरण का वर्गीकरण:— प्राकृतिक एवं मानवीय। मानव— पर्यावरण के मध्य अंतरसम्बन्ध: जनसंख्या के आकार और अर्थव्यवस्था के प्रकार एवं तकनीकी स्तर के अनुसार। पर्यावरणीय प्रदूषण — जल, वायु, ध्वनि, मृदा तथा रेडियो सक्रिय — कारण, प्रभाव और उपाय।

bdkb & !

पर्यावरणीय प्रबंधन : वन, मृदा और वन्य जीव, उसकी जागरूकता, पर्यावरणीय शिक्षा: समस्याएँ एवं उनका नियोजन, वन विनाश, भूमण्डलीय उष्मीकरण।

"k; kfxd

योजना : प्रति बैच 40 विद्यार्थियों का प्रति सप्ताह 6 कालांश अध्ययन

पूर्णांक : कला 50 अवधि 4 घंटे न्यूनतम उत्तीर्णांक कला 18
विज्ञान 50 अवधि 4 घंटे न्यूनतम उत्तीर्णांक विज्ञान 18

अंको का विभाजन कला विज्ञान

- | | | |
|-------------------------------|--------|--------|
| 1. प्रयोगशाला कार्य : | 18 | 18 |
| 2. क्षेत्र सर्वेक्षण और मौखिक | 8+4=12 | 8+4=12 |
| 3. रिकार्ड कार्य और मौखिक | 8+4=12 | 8+4=12 |
| 4. सर्वेक्षण रिपोर्ट और मौखिक | 6+2=8 | 6+2=8 |

dy

!3

!3

Uk4 & कुल 5 प्रश्नों में से 3 प्रश्न हल करने होंगे। प्रति बैच 40 परीक्षार्थियों का मूल्यांकन किया जाएगा।

पाठ्यक्रम

1. मापनी — सरल, विकर्ण और तुलनात्मक
2. विवर्धन, लघुकरण और मानचित्र संयोजन
3. उच्चावच निरूपण की विधियाँ, हैश्यूर, पर्वतीय छायाकरण, स्तर—रंजन विधि, समोच्च रेखाएं आदि। स्थलाकृतिक पत्रकों में प्रदर्शित विभिन्न भूकृतिक प्रदेशों के उच्चावच, भू—स्वरूप जैसे—ढाल के प्रकार, घाटियाँ, जलप्रताप, गार्ज, विसर्प पठार : शंक्वाकर पहाड़ी—कटक, काठी और दर्रा का समोच्चय रेखाओं द्वारा प्रदर्शित करना। परिच्छेदिका खींचना।
4. स्थलाकृतिक पत्रकों का अध्ययन, भारत के स्थलाकृतिक पत्रकों की पद्धति।
5. जरीब तथा फीता सर्वेक्षण।
6. एक गांव का समाजिक—आर्थिक क्षेत्रीय सर्वेक्षण एवं अध्ययन। विद्यार्थियों को पृथक—पृथक प्रतिवेदन प्रस्तुत करना होगा।
7. माध्य, माध्यिका, बहुलक एवं प्रमाप विचलन।

11. DEFENCE AND STRATEGIC STUDIES SCHEME OF EXAMINATION:

General Instructions:

1. There shall be two theory papers of 75 Marks each and Practical of 50 marks. The candidate will be required to pass in theory and practical separately.
2. Each theory paper will require four teaching periods of 60 minutes or six teaching period of 45 minutes for both papers per week.
3. Practical papers will require 4 period of 45 minutes or 3 periods of sixty minutes per week for a batch of 20 students.
4. Each paper will contain three parts- Part-A will have 10 questions, these will be compulsory. Answers of these questions are limited upto 50 words each. Each question carries 2 marks. Part-B will have 7 questions out of which five questions are to be attempted. The answer of each question shall be limited upto 200 words. Each question carries 5 marks. Part-C will have total 4 questions out of which two questions are to be attempted. The answers of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 15 marks.

Scheme:

Paper I	3Hrs	Max. Marks 75	Min. Pass Marks 27
Paper II	3Hrs	Max. Marks 75	Min. Pass Marks 27
Practicals	3Hrs	Max. Marks 50	Min. Pass Marks 18

PAPER-I FUNDAMENTAL OF DEFENCE AND STRATEGIC STUDIES

Duration : 3 Hrs.

Max. Marks: 75

UNIT-I

- a) Definition of defence and strategic Studies
- b) Sources of studies
- c) Relation of other subject with defence and strategic studies as – Political Science, Economics, Geography, Psychology, Sociology, History, Science and Technology.
- d) Utility of the subject in present scenario.

UNIT-II

- a) Military system of Vedic and Epic period
- b) Comparative study of Indo-Greek Art of War with special reference to the battle of Hydraspur 326 B.C.
- c) Mauryan Military System.

UNIT - III

- a) Kautilya's Philosophy of War
- b) Military Systems of the Gupta and Harsh Period
- c) Rajputs and Turk Pattern of Warfare with special reference of the battle of Tarrain (1192 A.D.)

UNIT - IV

- a) Military system of the Mughal period and First Battle of Panipat (1526 A. D.)
- b) Military System of Maratha and guerrilla warfare of Shivaji.
- c) Third Battle of Panipat (1761 A. D.)

UNIT - V

- a) Military System of Sikh's of 18th Century
- b) War technology under Maharaja Ranjeet Singh
- c) Reorganization of Indian Army under the Crown.

Books Recommended:

1. Das ST : Indian Military, its History and Development.
2. Majumdar : The Military System in Ancient India
3. Sardesai G S : New History of the Maratha
4. Saxena K M L : The Military System of India
5. Majumdar B N : Military System of the Sikhs
6. Major A. David : Indian Art of War
7. डॉ. एस. एन. राय : भारत का सैन्य इतिहास।
8. डॉ. एस. के. मिश्र : भारतीय सैन्य इतिहास।
9. डॉ. बी. आर. पाण्डेय : सैन्य अध्ययन।
10. डॉ. लल्लन सिंह : भारतीय सैन्य इतिहास।
11. डॉ. सुरेन्द्र कुमार मिश्र : संसार के प्रसिद्ध युद्ध।

2-- j#kk \$o j5kuhf(*K; ;u

I keU; funi'k

1 कुल दो सैद्धान्तिक प्रश्न-पत्र 75-75 अंक के होंगे, जबकि एक प्रायोगिक पत्र 50 अंक का होगा। विद्यार्थी को सैद्धान्तिक एवं प्रायोगिक पत्र में अलग-अलग उत्तीर्ण होना अनिवार्य है।

2 प्रत्येक सैद्धान्तिक पत्र के लिए 45 मिनट के 6 कालांश होंगे अथवा 60 मिनट के 4 कालांश प्रति सप्ताह दोनों पत्रों के लिए निर्धारित होंगे।

3 प्रायोगिक पत्र हेतु 45 मिनट के चार कालांश अथवा 60 मिनट के तीन कालांश प्रत्येक सप्ताह 20 विद्यार्थियों के दल (Group) के लिए होंगे।

4 प्रत्येक प्रश्न पत्र के तीन भाग होंगे। भाग – अ में 10 प्रश्न होंगे ये अनिवार्य होंगे। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों तक सीमित होंगे। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के होंगे। भाग – ब में कुल सात प्रश्न होंगे, जिसमें से किन्ही पांच प्रश्नों के उत्तर लिखने होंगे। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 200 शब्दों तक सीमित होगा। प्रत्येक प्रश्न के पांच अंक होंगे। भाग – स में कुल चार प्रश्न होंगे जिसमें से दो प्रश्नों के उत्तर लिखने होंगे। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों तक सीमित होगा। प्रत्येक प्रश्न के 15 अंक होंगे।

योजना :

प्रथम प्रश्न-पत्र	अवधि 3 घंटे	पूर्णांक 75	न्यूनतम उत्तीर्णांक 27
द्वितीय प्रश्न-पत्र	अवधि 3 घंटे	पूर्णांक 75	न्यूनतम उत्तीर्णांक 27
प्रायोगिक पत्र	अवधि 3 घंटे	पूर्णांक 50	न्यूनतम उत्तीर्णांक 18

"+ke "2 & *kKkkjHk7(j#kk \$o: j5kuhf(*K; ;u
le; & 3 6k4! bdkb! & 1 dy *id& .!

(अ) रक्षा एवं रणनीति अध्ययन की परिभाषा

(ब) अध्ययन के विभिन्न स्रोत

(स) रक्षा एवं रणनीति अध्ययन विषय के अन्य विषयों से सम्बन्ध, जैसे- राजनीति विज्ञान, अर्थशास्त्र, भूगोल, मनोविज्ञान, समाज-शास्त्र, इतिहास, विज्ञान एवं तकनीकी

(द) वर्तमान परिदृश्य में विषय की उपयोगिता

bdkb! & 2

(अ) महाकाव्य एवं वैदिक काल की सैन्य पद्धति

(ब) यूनानी एवं भारतीय युद्ध-कला का तुलनात्मक अध्ययन विशेष रूप से झेलम का संग्राम; 326 ई. पू. के संदर्भ में

(स) मौर्यकालीन सैन्य व्यवस्था

bdkb! & 3

(अ) कौटिल्य का युद्ध दर्शन

(ब) गुप्तकालीन एवं हर्षकालीन सैन्य व्यवस्था

(स) राजपूत व तुर्क की युद्धकला की व्याख्या विशेष रूप से तराइन के युद्ध (1192 ई. के संदर्भ में)

bdkb! &

(अ) मुगलकालीन सैन्य-व्यवस्था तथा पानीपत का प्रथम युद्ध (1526 ई.)

(ब) मराठा सैन्य व्यवस्था तथा शिवाजी की छापामार युद्धकला।

(स) पानीपत का तीसरा युद्ध (1761 ई.)

bdkb! & !

(अ) 18वीं शताब्दी में सिक्ख सैन्य व्यवस्था।

(ब) महाराजा रणजीत सिंह के नेतृत्व में युद्ध तकनीक।

(स) क्राउन के अधीन भारतीय सेना का पुनर्गठन

अनुशंसित पुस्तकें –

1. Military System in ancient India: B. K. Majumdar
2. Indian Art of war: Major Alfred Daylo
3. Indian Army Through the Ages: Col. Gautam Sharma
4. Ancient India: V. D. Mahajan
5. Decisive Battle of Indian History: Col. Maleson
6. War in Ancient India: Prof. B. R. Ram Chandra
7. संसार के प्रसिद्ध युद्ध : डॉ. सुरेन्द्र कुमार मिश्र, प्रभात प्रकाशन, नई दिल्ली।
8. भारतीय सैन्य इतिहास : डॉ. बी. आर. पाण्डेय : प्रकाश बुक डिपो, बरेली।
9. भारतीय सैन्य इतिहास : डॉ. लल्लन सिंह : प्रकाश बुक डिपो, बरेली।
10. भारतीय सैन्य इतिहास : डॉ. एस. के. मिश्र, मोर्डन पब्लिशर्स, जालंधर।

PAPER – II INDIAN MILITARY ADMINISTRATION

Duration : 3 Hrs.

Max. Marks: 75

UNIT - 1

- a) Organization and role of Indian Defence forces.
- b) Organization, Role, Aim and Importance of Second line of Indian Defence.
- c) National Cadet Corps: Aims, Role, Organization and Importance.

d) Civil Defence: Aim, Role, Organization and Importance.

UNIT - II

- Lesson Learn from Indo-Pak War (1947-48 A.D.)
- Lesson Learn from Sino-Indo Conflict (1962 A.D.)
- Lesson Learn from Indo-Pak War (1965 A.D.)
- Lesson Learn from Indo-Pak War (1971 A.D.)
- Lesson Learn from Kargil War (1999 A.D.)

UNIT - III

- Head Quarter (H.Q.) and Organization of Indian Army
- Fighting Forces and Administrative Institutions
- Functions of Indian Army during War and Peace period
- Types of tanks in Indian Army

UNIT - IV

- Head Quarter (H.Q.) and Organization of Indian Navy.
- Operation and Administrative Commands of Indian Navy.
- Modern ships of Indian Navy.
- Functions of Indian Navy during War and peace period.

UNIT - V

- Head Quarter (H.Q.) and organization of Indian Air Force
- Commands and formations of Indian Air Force
- Modern aircraft of Indian Air Force
- Functions of Indian Air Force during War and peace periods

Books Recommended :

- Indian Arms Forces: Jaswant Singh
- Indian's Defence Organization and Administration: Brig. Rajender Singh
- The Naval Defence of India: K. P. Vaidya
- Air Power in War: Lord Toder Holder
- Defence Organization in India: H. L. Venkateswaran
- डॉ. एस. के. मिश्र: राष्ट्रीय रक्षा व सुरक्षा
- डॉ. एस. के. मिश्र: भारतीय सैन्य संगठन
- डॉ. बी. आर. पाण्डेय: सैन्य अध्ययन
- डॉ. लल्लन सिंह: भारतीय सैन्य इतिहास एवं सैन्य संगठन
- डॉ. हरवीर शर्मा: युद्ध के भौतिक एवं मानवीय तत्व

fA(h; "2 & Hkkj(h; lU; "#kk l u

l e; & 3 6k4:

dy *id& .!

bdkb & 1

- भारतीय सुरक्षा सेनाओं का संगठन एवं उसकी भूमिका
- भारतीय रक्षा की द्वितीय पंक्ति का संगठन, उद्देश्य, महत्व एवं भूमिका
- राष्ट्रीय कैडेट कोर (एन.सी.सी): संगठन, उद्देश्य, महत्व एवं भूमिका
- नागरिक सुरक्षा, उद्देश्य, संगठन, महत्व एवं भूमिका

bdkb & 2

- भारत-पाक युद्ध (1947-48) से प्राप्त शिक्षाएं
- भारत-चीन युद्ध (1962) से प्राप्त शिक्षाएं
- भारत-पाक युद्ध (1965) से प्राप्त शिक्षाएं
- भारत-पाक युद्ध (1971) से प्राप्त शिक्षाएं
- कारगिल युद्ध (1999) से प्राप्त शिक्षाएं

bdkb & 3

- भारतीय स्थल सेना का मुख्यालय एवं संगठन
- लड़ाकू अंग एवं प्रशासनिक संस्थाएं
- भारतीय स्थल सेना के युद्धकालीन एवं शान्तिकालीन कार्य
- भारतीय स्थल सेना के टैंकों के प्रकार

bdkb &

- भारतीय नौ-सेना का मुख्यालय व संगठन
- नौ-सेना की संक्रियात्मक व प्रशासनिक कमाण्ड
- भारतीय नौ-सेना के आधुनिक जलयान

(द) भारतीय नौ-सेना के युद्ध व शान्तिकालीन कार्य

bdkb & !

(अ) भारतीय वायुसेना का मुख्यालय व संगठन

(ब) भारतीय वायुसेना कमाण्ड तथा संरचना

(स) भारतीय वायुसेना के आधुनिक वायुयान

(द) भारतीय वायुसेना के युद्धकालीन व शान्तिकालीन कार्य

*u>kfI ("s (d: &

- 1 इण्डियन आर्म्स फोर्स: जसवन्त सिंह
- 2 आर्गेनाइजेशन एंड एडमिनिस्ट्रेशन: ब्रिगेडियर राजेन्द्र सिंह
- 3 डॉ. नेवल डिफेन्स ऑफ इण्डिया: के. पी. वैद्य
- 4 एयर पावर इन वार: लार्ड टोडर होल्डर
- 5 डिफेन्स आर्गेनाइजेशन इन इण्डिया: एच. एल. वैकटेश्वर
- 6 भारतीय सैन्य संगठन: डॉ. एस. के. मिश्र
- 7 भारतीय सैन्य इतिहास व संगठन: डॉ. बी. आर. पाण्डेय
- 8 राष्ट्रीय रक्षा व सुरक्षा: डॉ. एस. के. मिश्र
- 9 युद्ध के मानवीय एवं भौतिक तत्व: डॉ. हरवीर शर्मा
- 10 भारतीय सैन्य इतिहास, संगठन व युद्ध के सिद्धान्त: डॉ. लल्लन सिंह

PRACTICAL

DEFENCE AND STRATEGIC STUDIES

Duration : 3 Hrs.

Max. Marks: 50

1. Introduction of topography map and its utility in army
2. Grid system: Four figure reference, six figure reference and eight figure reference
3. Military and geographical conventional signs
4. Scale: Simple and time scale
5. Liquid prismatic compass: Use and its type
6. Service protector: Use and importance
7. Bearing and conversion of Bearing
8. Map setting with the help of compass
9. Utility of compass
10. Finding positions on the map

Note: Practical written test 30 marks, record and viva voce 10-10 marks each:

Recommended Books:

- 1 सिम्पल मैप रीडिंग – हनुमान प्रसाद
- 2 प्रायोगिक सैन्य विज्ञान – डॉ. एस. के. मिश्र, माडर्न प्रकाशन, जालंधर
- 3 प्रयोगात्मक सैन्य विज्ञान – एम. पी. वर्मा, भारत प्रकाशन मंदिर,, अलीगढ़
- 4 प्रयोगात्मक सैन्य विज्ञान – के. एन. श्रीवास्तव, चन्द्रप्रकाश डिपो, हापुड़
- 5 एन.सी. सी. प्रैक्टिकल – आर. सी. मिश्र
- 6 Practical Military Science - B.N. Maliwal

"k;kfxd dk;!

j#kk o j5kuhf(*K; ;u

l e; & 3 6k4:

d;y *;d& !3

- 1 मानचित्र का परिचय; टोपोग्राफी सर्वे मैप तथा इसकी सेना में उपयोगिता
- 2 जालीय व्यवस्था; (Grid system) चार अंक निदेशांक, छः अंक निदेशांक तथा आठ अंक निदेशांक।
- 3 सैनिक एवं भौगोलिक परम्परागत चिह्न
- 4 मापक (Scale) सरल व समय मापक
- 5 दिक्सूचक कम्पास; (Liquid prismatic compass) के अंग एवं प्रकार
- 6 सर्विस प्रोटेक्टर; (Service protector)
- 7 दिक्मान; (Bearing) व दिक्मान परिवर्तन
- 8 कम्पास की सहायता से मानचित्र दिशानुकूलित (set) करना
- 9 दिक्सूचक यंत्र (कम्पास) की उपयोगिता
- 10 मानचित्र पर स्थिति निर्धारण

uk4 & इसमें प्रायोगिक लिखित परीक्षा 30 अंक तथा मौखिकी व रिकार्ड्स 10-10 अंक का होगा।

अनुशासित पुस्तकें:

- 1 सिम्पल मैप रीडिंग – हनुमान प्रसाद
- 2 प्रायोगिक सैन्य विज्ञान – डॉ. एस. के. मिश्र, माडर्न प्रकाशन, जालंधर

- 3 प्रयोगात्मक सैन्य विज्ञान – एम. पी. वर्मा, भारत प्रकाशन मंदिर, अलीगढ़
- 4 प्रयोगात्मक सैन्य विज्ञान – के. एन. श्रीवास्तव, चंद्रप्रकाश डिपो, हापुड़
- 5 एन.सी.सी. प्रैक्टिकल – आर. सी. मिश्र
- 6 Practical Military Science - B. N. Maliwal

12. COMPUTER APPLICATION

Scheme of Examination

1. PASS CRITERIA

For a pass in the examination, a candidate is required to obtain at least 36% in each paper (Theory, Practical and Project) and 36% marks of total aggregate marks of theory and practical papers separately.

1. CLASSIFICATION OF SUCCESSFUL CANDIDATE

Division	Total Marks
First Division	60% and above
Second Division	Above 48% and below 60%
Pass	Above 36% and below 48%
Fail	Below 36%

3. INSTRUCTIONS TO PAPER SETTER

The question paper contains 3 sections. **Section-A** consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). **Section-B** consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). **Section-C** consists of 5 questions (1 question from each unit of syllabus). The word limit of part A, B and C are 50, 200 and 500 respectively

4. BACKLOG As per University Norms

5. WORKLOAD

At least 3 classes for theory class and 3 classes for practical lab should be assigned per week for each paper.

6. INSTRUCTIONS FOR PRACTICAL EXAMINATION Each practical exam is to be conducted by two examiners one External and one Internal Examiner. External examiner should be senior lecturer from jurisdiction of other universities. Question paper of Practical Examination will be prepared by External Examiner. Students have to perform exercise on computer. Exercise must be written in answer books in proper documentation. Marks distribution for Practical of 70 marks is as under

- a) Four Exercise of 10 marks each 40 Marks
(Logic 04, Execution 03, Documentation 03)
- b) Viva-Voce 20 Marks
- c) Laboratory Exercise File 10 marks

Examination Scheme 2020

Paper code	Paper Name (Theory)	Lec/ week	Total week	Exam Hrs.	Max. Marks	Mini. Marks (36%)	Pass
------------	---------------------	-----------	------------	-----------	------------	-------------------	------

Theory Papers

Paper I	Computer Fundamentals & PC Software	3	1	3	65	23	
Paper II	Database Management System	3	1	3	65	23	

Total of Theory Papers

(PAPER I 65 + PAPER II 65) **130** **47**

Practical Papers

Practical 3 3 70 25

Total of Practical Papers **70** **25**

Grand Total **200**

PAPER - I - COMPUTER FUNDAMENTALS & PC SOFTWARE

Scheme of Examination

Maximum Marks: 65

Duration: 3 Hours

Minimum Passing Marks: 23

The question paper contains 3 sections. Section-A consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). Section-B consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). Section-C consists of 5 questions (1 question from each unit of syllabus). The word limit of part A, B and C are 50, 200 and 500 respectively.

Unit – I

Historical Evolution of Computers, Characteristics of computer, Classification of Computer, Modern Computer & its Application; Block diagram and Components of Computer System, Central Processing Unit, Memory Unit, Microprocessor; Interconnecting the Units of a Computer, Inside a Computer Cabinet; Functions and Characteristics of Various commonly used Input/Output Devices; Start-up Process (Booting), Specification of a Desktop and Laptop currently available in the market (Processor, motherboard, memory, interface & capacity of HDD & DVD drives, I/O ports etc).

Unit – II

Need & Types of Software: System & Application software; Programming Languages: Machine, Assembly, High Level, 4GLs, Assemblers, Compilers and Interpreter; Objectives of Operating System, Concept of CUI & GUI; Installation of Windows Operating System, Installation of Printer and Other Software Packages such as Ms Office etc; Backup and Restore Operations. Features of Windows; Various versions of Windows, Desktop, Explorer, Searching, Recycle Bin, Setting common devices using Control Panel, System Tools, Disk cleanup, defragmentation, scanning for virus, Windows Accessories.

Unit – III

Features of Word Processor: Create, edit, store, print documents, Navigation of documents, cut, copy & paste, Find & replace, Different Page Views and layouts, Alignment, formatting features, Tabs & Indents, Inserting tables, pictures, hyperlinks, Spell checking, Macros, Mail merge, Template, Wizards, Overview of Index and Tables. Importing and exporting to and from various formats.

Unit – IV

Features of Spreadsheet: Creating, saving, editing, moving around a worksheet, workbook; Inserting, deleting navigation in worksheets, Working with Formula, Cell reference, Functions (Financial, Database, Maths, Trigonometric, Statistical etc); Creating, editing, selecting and naming range. Format Feature, Changing alignment, Character styles, Date Format, Border & Colors etc. Previewing & Printing a worksheet, Goal Seek, Pivot Table, Creating Charts & Graphs. Database in worksheet, Data organization- what-if analysis, Macro, Linking and embedding.

Unit – V

Power Point Presentation Package: Creating Presentation, Different presentation templates, Setting backgrounds, layouts, Customizing, Formatting a presentation, Adding Graphics and effects to the presentation, Printing Handouts, Generating standalone presentation viewer.

Suggested Readings

1. Computer Fundamental By P.K. Sinha (BPB Publications)
2. Upgrading and Repairing PCs By Scott and Mueller, Techmedia, New Delhi
3. Rapidex MS Office By Vikas Gupta (Pustak Mahal)
4. Absolute Beginners Guide to Computer Basics By Miller M, Pearson Education,
5. Fundamentals of Computers By Balagurusamy E, Tata McGraw-Hill By Wiley INDIA

PAPER - II - DATABASE MANAGEMENT SYSTEM Scheme of Examination

Maximum Marks: 65

Duration: 3 Hours

Minimum Passing Marks: 23

The question paper contains 3 sections. Section-A consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). Section-B consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). Section-C consists of 5 questions (1 question from each unit of syllabus). The word limit of part A, B and C are 50, 200 and 500 respectively.

Unit I

Data, Data Processing, Merits and demerits of file organisation. Database Overview, Purpose of the Database system, File systems Vs. Database Systems, View of Data: Data Abstraction, Instances, Schema, Data Models: Overview of Network, Hierarchical, and Relational Model, Database Architecture and Administrators, Codd's Rules.

Unit II

ER Model: Basic Terminology, Entity, Entity sets, attributes and keys, Relation and Relationship sets, Entity-Relationship Diagram, Weak and Strong entity types, Features of E-R Model, Specialization, Generalization Aggregation, Creating table from ER diagram. Basic Concept of Normalization up to BCNF.

Unit III

Implement Database concepts using Access, Creating Tables, Data Types, Entering Data, Table Design, Indexing, Importing Data, Operators and expressions, expression builder, various functions of Access, Import and Export Table, Creating Queries, Setting Relationship between Tables, Creating Forms, Controls and components of form, Master table and transaction table. Join property, various join options available in access, Creating & Printing Reports.

Unit IV

Query Languages: DDL, DML, DCL, Introduction to SQL, Data Types, Basic SQL commands like Create, Alter, Drop, Truncate, Insert, Update, Delete etc, Basic SQL Queries, Union, Intersect and Except, Nested Queries.

Unit V

Transaction management and Concurrency control, Transaction management: ACID properties, serializability and concurrency control, Lock based concurrency control (2PL, Deadlocks), Time stamping methods, optimistic methods, database recovery management.

Suggested Readings

1. Database Management System By A. Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudershan (McGraw-Hill)
2. An Introduction to Database System By C.J. Date (Addison Wesley)
3. Fundamentals of DBMS By Gupta, Dhillon, Magho, Sharma (Lakhanpal Publishers)
4. Teach yourself Access. Sieglel, BPB
5. Introduction to Computer Data Processing and System Analysis By V K Kapoor (Sultan Chand and Sons)

13. BIOTECHNOLOGY (VOCATIONAL)

Scheme:

Theory	Duration	Max. Marks	Min. Marks	Paper I	Computational
Biology & Biostatistics	3hrs	45			
Paper II Cell Biology & Genetics	3hrs	45	48		
Paper III Biochemistry & Biotechniques	3hrs	45			
Practical based on paper I, II, III	5hrs	65	24		

PAPER - I COMPUTATIONAL BIOLOGY & BIostatISTICS

NOTE: There shall be three (3) sections in the question paper.

Section A (15marks) shall consist of 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words.

Section B (15marks) shall consist of 5 questions (two from each unit, with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words.

Section C (15 marks) shall consist of 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

Unit I

Introduction to computers: Hardware and Software, binary number system, flowcharts and programming techniques. Introduction to data structure and database concepts. Perverse software's (viruses).

Unit II

Introduction to M.S. Office software (M.S Word, Excel, Corel Draw) and presentation software (PowerPoint). Introduction to Internet and its application (Local Area Network and Wide Area Network).

Unit III

General account of Biostatistics: Definition, historical perspective, role and scope in Biosciences, terms and symbols used in statistics. Sample and sampling, merits and demerits of sampling, methods of samplings, Frequency distribution, bar diagrams, Histogram.

Unit IV

Measures of central tendency and partition: Values, types, mathematical averages, averages of position. Measures of dispersions: Mean, mode, median, standard deviation, and variance. Test of

significance: significance of difference of means, standard errors of mean, standard deviation. Introduction, definition, formula and application of Z/F test, student t-test, Chi-square test.

Unit V

Introduction to Bioinformatics: Role of computers in taxonomy, microbiology, computation of mean, variance and standard deviation, t- test, bubble sort, introduction to nanotechnology.

PAPER - II CELL BIOLOGY & GENETICS

NOTE: There shall be three (3) sections in the question paper.

Section A (15marks) shall consist of 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words.

Section B (15marks) shall consist of 5 questions (two from each unit, with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words.

Section C (15 marks) shall consist of 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

Unit I

Historical aspects: cell size and shape, cell theory. Prokaryotic and eukaryotic cells. Ultra structure and function: Plasma membrane, cell wall, golgi apparatus, mitochondria, chloroplast, rough & smooth ER, vacuoles, ribosomes, lysosomes, peroxysomes and nucleus.

Unit II

Cell cycle and cell division: cell motility (Cilia and flagella of prokaryotes and eukaryotes), mitosis and meiosis, structure and function of chromosomes ,euchromatin and heterochromatin, chromosome banding, lampbrush and polytene chromosome.

Unit III

Nucleic acids, fine structure of gene (coding and non coding sequences), gene concept, one gene one enzyme hypothesis, Mendalism: monohybrid and dihybrid crosses, gene concept, interaction of genes: incomplete dominance, codominance, epistasis, complementary genes, duplicate genes, polymeric genes, multiple alleles, lethal genes, polygenes.

Unit IV

Genetic code and mapping, linkage, crossing over, synaptonemal complex, extrachromosomal inheritance (episome, mitochondria and chloroplast), chromosomal aberrations, mutations.

Unit V

Genetic basis of sex determination, sex linked inheritance, autosomal inheritance of dominant and recessive traits, autosomal anomalies (Down's syndrome, Edward's syndrome), sex chromosome anomalies (Klinefelter's syndrome, Turner's syndrome), Biology of cancer (oncogenes and tumor suppressor genes).

PAPER - III BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNIQUES

NOTE: There shall be three (3) sections in the question paper.

Section A (15marks) shall consist of 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words.

Section B (15marks) shall consist of 5 questions (two from each unit, with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words.

Section C (15 marks) shall consist of 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

Unit I

Chemical foundations of biology: pH, acids, bases, buffers, structure of atoms, molecules, bonds (Ionic, covalent and hydrogen), classes of organic compounds & functional groups.

Unit II

Amino Acids and Proteins Introduction, Classification Optical isomerism, chemical properties, Acid-base properties- polyionic nature, zwitter ions, Peptide bond formation and properties, Classification of proteins. Levels of protein structure (brief mention of primary, secondary, tertiary & quaternary structures, Denaturation of Proteins. glycoprotein and peptidoglycans.

Lipids: Introduction ,Structure, types properties, Functions and metabolism (α oxidation, β oxidation)

Unit III

Enzymes and coenzymes (activators & inhibitors), isoenzymes, allosteric enzymes, ribozyme, abzyme, various uses of enzymes (food processing, medicines, diagnosis, production of new compounds).

Unit IV

Basic principles & application of various biotechniques: Separation techniques (filtration, centrifugation, density gradient, chromatography- PC, TLC, GLC, HPLC), biomolecules quantification (colorimetry, photometry, nephelometry, flame photometry, Visible, UV & atomic absorption spectroscopy).

Unit V

Physical techniques in protein, nucleic acids & polysaccharide structure analysis (IR, NMR, LASER, Raman spectroscopy, Fluorescence spectroscopy, X-ray crystallography), fractional precipitation (gel filtration, gel electrophoresis, northern, western, & southern blotting), microscopy (phase contrast, Scanning Electron Microscope 'SEM' and Transmission Electron Microscope 'TEM')

SCHEME OF PRACTICAL EXAMINATION

Practical Based on Theory Papers.

Time: - 5hrs

Maximum Marks : 65

Minimum Marks : 24

Combined Practical

Marks

1. Exercise of Cell Biology	[10]
2. Genetics problem	[05]
3. Biostatistics problem	[05]
4. Computer exercise	[05]
5. Biochemical test & Enzyme activity	[10]
6. Exercise in Bio-technique	[05]
7. Spots (Five)	[10]
8. Viva-voce	[05]
9. Practical Record	[10]

List of Practical Exercises

Exercises in Biostatistics

1. Bar Diagram
2. Histogram
3. Mean
4. Mode
5. Median
6. Standard error
7. Null-hypothesis
8. Chi² test.

Exercises in Computational biology

1. Type a letter or paragraph in M.S. Word Formatting by font size, Change font style, Bold, under line.
2. Alignment, Insert Page number, Footer, Header, Making tables, Creating tables, Sorting table.
3. Merge cells, Format tables.
4. Make a Data sheet, sorting, addition, formula writing, Cell address, Graphs
5. Making slides in Power point, Animation in slides.

Exercises in Cell biology and Genetics

1. Study mitosis in onion root tip by using temporary acetocarmine stain.
2. Study meiosis in flower bud.
3. Study cell permeability (crenation and hemolysis) in mammalian RBC.
4. Prepare temporary slides of mitochondria in buccal smears by vital staining.
5. Determine blood group of human blood sample.
6. Problems based on gene interactions, multiple alleles, sex-linked inheritance.

Exercises in Biochemistry

1. Preparation of standard solution of acids and bases.
2. Molisch test for carbohydrate.
3. Fehling test for carbohydrate.
4. Benedict's qualitative test for reducing sugars.
5. Lead acetate test for carbohydrate.
6. Iodine test with given carbohydrate solution.
7. Biuret test (group test for protein).
8. Test amino acid with ninhydrin.
9. Determine pH of a solution using pH meter.
10. Demonstrate catalase activity.

11. Demonstrate salivary amylase activity.
12. Solubility test for lipids.
13. Grease-spot test for lipids.

Exercises in Bio-techniques

1. Separation using filtration, centrifugation, density gradient, chromatography.

Spotting

- Mouse, C.P.U., C.D., Floppy, Keyboard, Monitor.
- Prokaryotic cell, Plant cell, Animal cell, Bacterial cell, Mycoplasma, Cyanobacteria, Microscope.
- Electrophoresis, Chromatography, Centrifuge, Spectrophotometer, Water Bath

References

1. Computational Statistics, Rao, MJM, Himalaya Publishing House
2. Biostatistics, Arora and Malhan, Himalaya Publication
3. Statistics, S. P. Gupta, Rastogi Publication
4. Computer Fundamentals, Pradeep K. Sinna et al, BPB Publications
5. Essential of Cytology, Powar, C. B., Himalaya Publishing House
6. Essential Cell Biology, Alberts, Bray Johnson Lewis, Raff, Robberts, Walter, Panima Publications
7. Genetics, B. D. Singh, Himalaya Publication
8. Genetics, Veer Bala Rastogi, Rastogi Publication
9. Principles of Biochemistry, Lehninger A. L., Nelson D. K. and Cox M. M., CBS Publishers & Distributors, New Delhi.
10. Fundamentals of Biochemistry, J. L. Jain, Sanjay Jain & Nitin Jain, S. Chand
11. Biochemistry (Chemistry of Life), David T. Plummer, Mc Graw Hill Book Company
12. Cell and Molecular Biology, E D de Roberties & E M F de Roberties (Jr) Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia
13. Introduction to plant biochemistry, T W Goodwin and E I Mercer. Pergaman Press, Oxford, NY, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt.
14. Principles and Techniques of Practical Biochemistry, K Wilson and J Walker (eds.) Cambridge Univ. Press.

14. MICROBIOLOGY

SCHEME OF EXAMINATION

1. PASS CRITERIA

For a pass in the examination, a candidate is required to obtain at least 36 % in each paper (Theory and Practical) and 36 % marks of total aggregate marks of theory and practical papers separately.

2. CLASSIFICATION OF SUCCESSFUL CANDIDATES

Division	Total Marks
First Division	60% and above
Second Division	Above 48 % and below 60 %
Pass	Above 36 % and below 48 %
Fail	Below 36 %

3. INSTRUCTIONS TO PAPER SETTER

The question paper contains 3 sections. **Section-A** consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). **Section-B** consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus with internal choice). **Section-C** consists of 5 questions (1 question from each unit of syllabus). The word limit of part A, B and C are 50, 200 and 500 respectively.

4. BACKLOG

As per University Norms

5. WORKLOAD

At least 3 hrs theory and 3 hrs practical slot should be assigned per week for each paper.

6. INSTRUCTIONS FOR PRACTICAL EXAMINATION

Each practical exam is to be conducted by two examiners one External and one Internal. External examiner should preferably be a senior lecturer from any Indian recognized University or its affiliated college. External Examiner will prepare question paper of Practical Examination Students have to perform the given exercises. Exercise must be written in answer books I proper documentation.

Marks distribution for Practical of 65 marks is as under-

Part I & II Part III
 Three Exercises of 10 marks each 30 marks 30 marks

For B.Sc. Part I

Exercise	Students	
	Regular	Ex.
1. Culture, Staining and identification of non pathogenic and pathogenic bacteria	10	15
2. Identification of Fungal and algal Microbes	10	10
3. (a) Determination of Glucose/Proteins/fats	05	10
(b) Enumeration of bacteria	05	05
4. Spotting -(10)	15	15
5. Viva-Voce	10	10
6. Practical Record	10	-
Total	65	65

**Teaching and Examination scheme for
 Bachelor in Microbiology
 Session 2018-19 Examination 2019
 Part-I**

Paper code	Paper Name	Lect/ week	Exam Hrs	Max Mrk	Min. Pass Marks (36%)
Theory Papers					
BSCM 101	General Microbiology	3	3	45	16
BSCM 102	Microbial Structure and Growth	3	3	45	16
BSCM 103	Microbial Biochemistry	3	3	45	16
	Aggregate			48	
Practical					
	Practical Based on Paper I,II and III		5	65	24
	Grand Total		200	72	

BSCM 101: GENERAL MICROBIOLOGY

Scheme of Examination

The question paper is divided into three Sections: A, B & C. Section A will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section B will consist of 10 questions (2 questions from each unit with internal choice). Section C will consist of 5 questions (1 question from each unit)

Maximum Marks : 45

Duration : 3 Hrs

Minimum Passing Marks : 16

Unit-I

History of Microbiology, Origin and evolution of life, Contribution of Pioneers with special reference to Leeuwenhoek, Pasteur, Jenner and Koch, Contribution of Indian microbiologists.

Unit-II

Scope of Microbiology, Microbiology of human health (short description of causal agent, pathogenesis and diagnosis of Typhoid, Cholera, Influenza, Herpes, Malaria and Ringworm), General account of beneficial and harmful Microbes.

Unit-III

Prokaryotic and Eukaryotic cell, Classification of bacteria: phylogenetic and phenetic classification, numerical taxonomy, Hierarchical taxa, Nomenclature and taxonomy of bacteria, , General account of cyanobacteria and archaebacteria.

Unit-IV

General properties of virus, Classification of virus, ICTV-scheme for viral classification based on genome, morphology and host properties, Identification of Viruses, General account of bacteriophages: structure, replication and transmission.

Unit-V

Classification and general account of algae, Structure and reproduction of, *Euglina*, *Volvox*, *Laminaria* and *Fucus*. Classification and general account of fungi, Structure and reproduction of Slime moulds, *Mucor*, *Synchytrium*, *Curvularia*, *Aspergillus*, *Penicillium*.

BSCM 102: MICROBIAL STRUCTURE AND GROWTH

Scheme of Examination

The question paper is divided into three Sections: A, B & C. Section A will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section B will consist of 10 questions (2 questions from each unit with internal choice). Section C will consist of 5 questions (1 question from each unit)

Maximum Marks : 45

Duration : 3 Hrs

Minimum Passing Marks : 16

Unit-I

Structure and organization of bacteria, Capsule, cell wall, cytoplasmic membrane, nucleoid, Ribosome, endospores, cytoplasmic inclusions, flagellum, pilli, protoplast and spheroplast, binary fission. Gram positive and negative bacteria, staining techniques; simple and differential.

Unit-II

Structure of viruses, symmetry, nucleocapsid, envelop, nature of nucleic acids in viruses, general methods for cultivation of viruses, Viroids and Prions.

Unit-III

Microbial Growth and multiplication; Growth curve and kinetics of bacteria, nutritional requirements, culture media, factors affecting growth; Physical and chemical measurement of Microbial growth. Chemostat and turbidostat.

Unit-IV

Nucleic acid; types, structure and function. Plasmids; col, F and R plasmid. Transposons. Types of DNA; A, B, Z. Types of RNA; mRNA, tRNA, rRNA.

Unit-V

Pure cultures of bacteria, isolation methods, control of growth of microorganisms, Sterilization, disinfection, antisepsis, Physical and chemical methods of control, autoclave, hot air oven techniques, antibiotics etc and preservation of microbial culture.

BSCM 103: MICROBIAL BIOCHEMISTRY

Scheme of Examination

The question paper is divided into three Sections: A, B & C. Section A will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section B will consist of 10 questions (2 questions from each unit with internal choice). Section C will consist of 5 questions (1 question from each unit)

Maximum Marks : 45

Duration : 3 Hrs

Minimum Passing Marks : 16

Unit-I

Biochemistry of Microbes: Chemical elements, Structure of atoms, Molecules and chemical bonds, Chemical reactions, Molecules of living systems. Concepts of thermodynamics; Enthalpy, Entropy, Gibb's free energy.

Unit-II

Structure, classification and functions of: Carbohydrates (mono, di, and polysaccharides), Lipids (fatty acids; (saturated, unsaturated) and glycerides), Amino acids and proteins (Primary, secondary and tertiary).

Unit-III

Structure, classification and functions of nucleotides, nucleic acids. Brief outline of nucleotide biosynthesis.

Unit-IV

Biochemistry of enzymes: Classification specificity; Lock and Key model and induced fit model, isolation, purification; chromatographic methods. Kinetics; Michaelis-Menten equation, Lineweaver-Burk equation and inhibition; Competitive, Uncompetitive and Mixed. Allosteric Enzymes.

Unit-V

Major catabolic pathways; Embden-Meyerhof pathway, Entner-Doudoroff pathway, Krebs cycle, Electron transport chain. Gluconeogenesis. Oxidative and substrate level phosphorylation.

PRACTICALS :

1. Introduction of Microbiology laboratory.
2. Study of Microscope
3. Sterilization techniques.
4. Preparation of culture media.
5. Isolation of bacteria using spread plate and streak plate method.
6. Culture of non-pathogenic and pathogenic bacteria.
7. Determine pH of a solution using pH meter.
8. Buffer preparation.
9. Enumeration of bacterial culture by serial dilution and plating.
10. Preparation of smear.
11. Simple staining.
12. Gram staining
13. Estimation of Carbohydrates (Glucose).
14. Estimation of Lipids.
15. Estimation of Proteins.
16. Identification of Fungal and Algal microbes.

Marking schemes:

There shall be a practical examination of five hours duration and the distribution of marks shall be as follows:

Students	Regular	Ex.
1. Culture, Staining and identification of non pathogenic and pathogenic bacteria	10	15
2 Identification of Fungal and algal Microbes	10	10
a. Estimation of Glucose/Proteins/fats	05	10
b. Enumeration of bacterial numbers	05	05
3. Spotting's-(10)	15	15
4. Viva-Voce	10	10
5. Practical Record	10	-
Total	65	65

Reference:

1. Ronald M. Atlas, Alfred E. Brown, Kenneth W. Dobra, Llonas Miller (1986). Basic Experimental Microbiology Prentics Hall.
2. Robert F. Boyed (1964) General Microbiology. Times Mirror/Mobsey/College Pub.
3. Pelczer MJ: Chan ECS and krieg NR Microbiology Fifth Education.
4. P.D. Sharma 2000: Microbiology. Rastogi Publications.
5. Alcamo IE 967. Fundamentals of microbiology 2nded. The Benjamin/ Cummings Publishing Co. Inc. California.
6. Norton CF 1986. Microbiology 2nded. The Benjamin/Cummings Publishing Col. Inc. California.
7. Wilinson JF 1986, Introduction to Microbiology (Basic Microbiology series Vol. 1) 3rd ed. Black Well, Oxford

B.Sc. Part - II Examination-2021

Subjects

Scheme of Examination

Distribution of Marks

Core Subjects

1. Physics
2. Chemistry
3. Mathematics
4. Zoology
5. Botany
6. Geology
7. Geography
8. Defence and Strategic studies

Vocational Subjects

9. Computer Application
10. Biotechnology
11. Microbiology

SCHEME OF EXAMINATION

There shall be three (03) Sections in the Question Paper.

Section A shall consist of ten questions (02 questions from each Unit), all compulsory to be answered in around 50 words.

Section B shall consist of five/seven questions (02 from each section with internal choice/at least 01 question from each Unit), to be answered in around 200 words. Five questions must be answered out of given seven.

Section C shall consist of five questions (01 question from each Unit), to be answered in around 500 words. Any three questions must be answered out of given five.

The number of paper and the maximum marks for each paper together with the minimum marks required for a pass are shown against each subject separately. It will be necessary for a candidate to pass in the theory part as Classification of successful candidates shall be as follows :

First Division 60% of the aggregate marks prescribed at (a) Part I

Second Division 40% Examination, (b) Part II Examination,

(c) Part II examination, taken together.

All the rest shall be declared to have passed the examination, if they obtain the minimum pass marks in each subject viz. 36% no division shall be awarded at the part I and Part II Examination.

DISTRIBUTION OF MARKS					
S.N.	Name of the Subject/Papers	No. of Papers	Duration	Max. Marks	Min. Pass Marks
1.	Physics	Paper-I	3hrs.	45	
		Paper-II	3hrs.	45	135 48
		Paper-III	3hrs.	45	
		Practical	5hrs	65	24
2.	Chemistry	Paper-I	3hrs.	45	
		Paper-II	3hrs.	45	135 48
		Paper-III	3hrs.	45	
		Practical	5hrs	65	24
3.	Mathematics	Paper-I	3hrs.	66	
		Paper-II	3hrs.	66	200 72
		Paper-III	3hrs.	68	
4.	Zoology	Paper-I	3hrs.	45	
		Paper-II	3hrs.	45	135 48
		Paper-III	3hrs.	45	
		Practical	5hrs	65	24
5.	Botany	Paper-I	3hrs.	45	
		Paper-II	3hrs.	45	135 48
		Paper-III	3hrs.	45	
		Practical	5hrs	65	24
6.	Geology	Paper-I	3hrs.	45	
		Paper-II	3hrs.	45	135 48

	Paper-III	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	65	24	
7. Geography	Paper-I	3hrs.	75	150	54
	Paper-II	3hrs.	75		
	Practical	5hrs	50	18	
	Paper-I	3hrs.	75		
Strategic studies	Paper-II	3hrs.	75	150	54
	Practical	5hrs	50		18
Vocational Subjects :					
9. Computer Applications	Paper-I	3hrs.	65	130	46
	Paper-II	3hrs.	65		
	Practical	3hrs.	70		26
10. Biotechnology	Paper-I	3hrs.	45		
	Paper-II	3hrs.	45	135	48
	Paper-III	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	65		24
11. Microbiology	Paper-I	3hrs.	45		
	Paper-II	3hrs.	45	135	48
	Paper-III	3hrs.	45		
	Practical	5hrs	65		24

8. Defence and

1. PHYSICS

Scheme of examination:

Three theory papers	Min. Pass Mrk	48	Duration	MaxMrk	135
Paper-I Statistical Physics and Thermodynamics			3 hrs.	45	
Paper-II Waves, Acoustics and Kinetic theory of Gases			3 hrs.	45	
Paper-III Optics			3 hrs.	45	
Practical			5 hrs.	65	
Total				200	

Note : For practical examination, there will be two experiments of total duration 5 hrs. The distribution of marks will be as follows –

Two experiments (one from each section A & B)	40
Viva	15
Record	10
Total	65

Work Load:

Each paper must be given 2 hrs. (or three periods) per week for theory. Practical must be given 4 hrs (or 6 periods) per week. This gives 60 hours for each theory paper with 30 weeks of teaching every year and 120 hours for practical and laboratory tutorial work every year. For laboratory work each batch must not be more than 20 students.

Paper-I STATISTICAL PHYSICS AND THERMODYNAMICS

Duration: 3 hrs.

Max. Marks: 45

Note: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. All the questions are compulsory. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words. The question paper shall have at least 30% weightage to numerical problems. MKSA system of units is to be used.

UNIT-1

STATISTICAL PHYSICS

Phase space, micro and macro states, the statistical basis of thermodynamics:

The $\mu(m)$ space representation, division of μ space into energy sheets and into phase cell of arbitrary size, Probability and thermodynamic probability, principle of equal a priori probabilities, probability distribution and its narrowing with increase in number of particles. The expressions for

average properties. Constraints, accessible and inaccessible states, distribution of particles with a given total energy into a discrete set of energy states. The monoatomic ideal gas, the barometric relations.

UNIT-2

Some universal laws: Equilibrium before two systems in thermal contact, bridge with macroscopic physics. Probability and entropy, Boltzmann entropy relation. Statistical interpretation of second law of thermodynamics. Boltzmann canonical distribution law and its applications; rigorous form of equipartition of energy.

Transition to quantum statistics: 'h' as a natural constant and its implications, cases of particle in a one-dimensional box and one-dimensional harmonic oscillator. Indistinguishability of particles and its consequences, M.B., Bose-Einstein, and Fermi-Dirac statistics and their comparison,

UNIT-3

THERMODYNAMICS

The laws of thermodynamics: The Zeroth law, various indicator diagrams, work done by and on the system, first law of thermodynamics, internal energy as state function and other applications. Reversible and irreversible changes, Carnot cycle and its efficiency, Carnot theorem and the second law of thermodynamics. Different versions of the second law, practical cycles used in internal combustion engines. Entropy, principle of increase of entropy. The thermodynamic scale of temperature; its identity with the perfect gas scale. Third law of thermodynamics.

UNIT-4

Thermodynamic relationships: Thermodynamic variables; extensive and intensive, Maxwell's general relations, application to Joule-Thomson cooling and adiabatic cooling in a general system, Van-der Waals gas, Clausius Clapeyron heat equation. Thermodynamic potentials and equilibrium of thermodynamic systems, relation with thermodynamical variables. Cooling due to adiabatic demagnetization, production and measurement of very low temperatures.

UNIT-5

Blackbody radiation: Pure temperature dependence. Stefan-Boltzmann law of radiation. Spectral distribution of blackbody radiation. Wien's displacement law, Rayleigh-Jean's law, the ultraviolet catastrophe, Planck's quantum postulates, Planck's law, complete fit with experiment. Interpretation of behavior of specific heats of gases and solids at different temperature.

Paper- II : WAVES, ACOUSTICS AND KINETIC THEORY OF GASES

Duration: 3 hrs.

Max. Marks: 45

Note: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. All the questions are compulsory. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words. The question paper shall have at least 30% weightage to numerical problems. MKSA system of units is to be used.

UNIT-1

KINETIC THEORY OF MATTER

Ideal Gas: Kinetic model, deduction of Boyle's law; interpretation of temperature, estimation of rms speeds of molecules. Brownian motion, estimate of the Avogadro number. Equipartition of energy, specific heat of monoatomic gas, extension to di- and triatomic gases, Behaviour at low temperatures. Adiabatic expansion of an ideal gas, application to atmospheric physics.

Transport phenomena in gases: Molecular collisions, mean free path and collision cross sections. Estimates of molecular diameter and mean free path. Transport of mass, momentum and energy and interrelationship, dependence on temperature and pressure.

UNIT -2

Real Gas: Van der Waals gas, equation of state, nature of Van der Waals forces, comparison with experimental P-V curves. The critical constants, gas and vapour. Joule expansion of ideal gas, and of a Van der Waals gas, Joule coefficient, estimates of J-T cooling.

Liquifaction of gases: Boyle temperature and inversion temperature. Principle of regenerative cooling and of cascade cooling, liquification of hydrogen and helium. Refrigeration cycles, meaning of efficiency.

UNIT-3

Maxwellian distribution of law of velocity and speed in an ideal gas : Distribution of speeds and of velocities, experimental verification, distinction between mean, rms and most probable speed and velocity values. Doppler broadening of spectral lines.

Applied acoustics: The acousticity of a hall, reverberation period, Sabine's formula.

UNIT-4

WAVES

Waves in media: Speed of transverse waves on a uniform string, speed of longitudinal waves in a fluid, energy density and energy transmission in waves, typical measurements. Waves over liquid surface: ripples. Group velocity and phase velocity, their measurements.

Superposition of waves: Linear homogeneous equations and the superposition principle, nonlinear superposition and consequences.

Standing waves: Standing waves as normal modes of bounded systems, ex-amples, Harmonics and the quality of sound; examples. Chladni's figures and vibrations of a drum. Production and detection of ultrasonic waves and applications.

UNIT-5

ACOUSTICS

Noise and Music: The human ear and its responses; limits of human audibility, intensity and loudness, bel and decibel the musical scale, temperament and musical instruments violin, sitar, flute, harmonium & tabla.

Reflection, refraction and diffraction of sound: Acoustic impedance of a medium, percentage reflection and refraction at a boundary, Measurements of frequency and velocity, impedance matching for transducers, diffraction of sound, principle of a sonar system, sound rang-ing.

Paper-III OPTICS

Duration: 3 hrs.

Max. Marks: 45

Note: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. All the questions are compulsory. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words. The question paper shall have at least 30% weightage to numerical problems. MKSA system of units is to be used.

UNIT-1

GEOMETRICAL OPTICS

Fermat's Principle: Principle of extremum path and application to laws of reflection refraction.

General theory of image formation : Cardinal points of an optical system, general relationships, thick lens and lens combinations, Lagrange equation of magnification, telescopic combinations, telephoto lenses and eyepieces.

UNIT-2

Aberration in images: Chromatic aberrations, achromatic combination of lenses in contact and separated lenses. Monochromatic aberrations and their reductions; aplanatic points, oil immersion objectives, meniscus lens.

Optical instruments: Entrance and exit pupils, need for a multiple lens eye-piece, common types of eyepieces Ramsden & Huygen's eyepiece.

UNIT-3

PHYSICAL OPTICS

Interference: The principle of superpositions, two-slit interference, coherence requirements for the sources, optical path retardations, lateral shift of fringes. Localised fringes Newton's ring; Interference in thin films. Michelson interferometer, its application for precision determination of wavelength, wavelength difference and the width of spectral lines, Fabry-Perot interferometer and etalon.

UNIT-4

Fresnel diffraction : Fresnel half-period, zones plates, straight edge, rectilinear propagation of light.

Fraunhofer diffraction: Diffraction at a slit, half-period zones. Phasor diagram and integral calculus methods, the intensity' distribution, diffraction at a circular aperture and a circular disc, resolution of images, Rayleigh criterion, resolving power of telescope and microscopic systems, outline of phase contract micros-copy.

Diffraction gratings: Diffraction at N parallel slits, intensity distribution, plane diffraction grating, reflection grating and blazed gratings. Concave grating and different mountings. Resolving power of a grating and comparison with resolving powers of prism and of a Fabry-Perot etalon.

UNIT-5

LASERS

Laser systems : Purity of a spectral line, coherence length and coherence in time, spatial coherence of a source, Einstein's A and B coefficients. Spontaneous and induced emissions, conditions for laser action, population inversion, Ruby and He-Ne laser.

Holography & Nonlinear optics : Hologram, construction and reproduction mathematical analysis, principle of self focusing, principle of fiber optics and types of optical fiber.

Some Text and Reference Books for papers I, II, III

1. A.K. Ghatak, "Physical Optics"
2. D.P. Khandwal; "Optics and Atomic Physics" (Himalaya Publishing House, Bombay, 1988).
3. F Smith and J.H. Thomson; "Manchester Physics series: Optics" (English Language Book Society and John Wiley, 1977).
4. Born and Wolf; "Optics"
5. K.D. Mollev; "Optics" (Oxford University Press)
6. Sears; "Optics"
7. Jenkins and White; "Fundamentals of Optics" (McGraw-Hill)
8. B.B. Laud; Lasers and Non-linear Optics (Wiley Eastern 1985)
9. Smith and Thomson; "Optics" (John Wiley and Sons).
10. Berkeley Physics Course: Vol. III "Waves and Oscillations"
11. I.G. Main: "Vibrations and Waves" (Cambridge University Press)
12. H.J. Pain: "The Physics of Vibrations and Waves" (MacMillan 1975)
13. B.B. Laud, "Introduction to Statistical Mechanics" (MacMillan 1981).
14. F.Reif: "Statistical Physics" (McGraw-Hill, 1988).
15. K.Huang: "Statistical Physics" (Wiley Eastern, 1988)

SYLLABUS FOR PHYSICS -PRACTICALS

Duration: 5 hrs. Min. Pass Marks 24 Max. Marks 65

Note : Total number of experiment to be performed by the students during the session should be at least 16, selecting any eight from each section.

In examination two experiments one from each section are to be performed. The laboratory tutorials are to be done in the lab classes so that these may be applied in regular laboratory exercises.

Section 'A'

1. Study of adiabatic expansion of a gas or Determination of $'g = C_p/C_v$ ratio of two specific heats of a gas by Clement & Desort's method.
2. Study of conversion of mechanical energy into heat.
3. Study of temperature dependence of total radiation.
4. Application of resistance thermometry : Determine melting point of wax using platinum resistance thermometer.
5. Application of resistance thermometry : Determine temperature coefficient of resistivity using platinum resistance thermometer.
6. Application of thermo emf : Plot thermo emf versus temperature and find the neutral temperature and an unknown temperature.
7. Conduction of heat through poor conductor: Determine thermal conductivity of a poor conductor by Lee's method.
8. Experimental study of probability distribution for a two option system using a colored dice.
9. Determination of velocity of sound, using CRO microphone, speakers by standing waves.
10. Study of dependence of velocity of wave propagation on line parameters using torsional wave apparatus.
11. Study of variation of reflection coefficient with nature of termination using torsional wave apparatus.
12. Study of interference with two coherent sources of sound.
13. Determine the ballistic constant of a ballistic galvanometer/spot galvanometer.
14. Determine the charge sensitivity of a ballistic galvanometer/spot galvanometer.
15. Determine the high resistance by leakage method using ballistic galvanometer
16. Determine the ratio of capacitance by using a De Sauty bridge
17. Determine the inductance of a coil by Anderson bridge
18. Determine the normal modes in coupled oscillator system

19. Study of Energy transfer in coupled oscillator system
20. Determine Planck's constant "h" by photo cell.
21. Determine the band gap of PN junction diode

Section 'B'

1. Determination of principal points of a combination of lenses.
2. Use of diffraction grating, find wavelength of main spectral lines of Hg source and its resolving power.
3. Determine resolving power limit of resolution of a telescope and study of various eye pieces, (any two).
4. Determine Angular dispersion of Prism
5. Polarization of light by reflection, verify Brewster 's law & law of Malus.
6. Study of optical rotation of plane of polarization of sugar//specific rotation of canesugar, using polarimeter.
7. Study of interference of light with Bi-prism and determine 'l'.
8. Use of Michelson's interferometer and determine dl, 'l' for sodium light.
9. Use of P.P. Etalon to determine of 'l,' for sodium light.
10. Study of laser as a monochromatic source with reference to interference.
11. Study of laser as a monochromatic source with reference to diffraction.
12. Determine the wavelength of sodium light by Newton's rings
13. Determine Peak and R.M.S value of voltage in a RC circuit with AC source
14. Characteristics of a transistor.(CB, CE)

Hkkf(d 'kk' 2& 2323

(hu "4u "2 I KkfU(d U; u(e L(h5kkd / le; *fkkd(e *d 13!

(1)	प्रथम प्रश्न पत्र : सांख्यिकी भौतिक एवं उष्णगतिकी	3 घंटे	45
(2)	द्वितीय प्रश्न पत्र : अणुगति सिद्धान्त, तरंग एवं ध्वनिकी	3 घंटे	45
(3)	तृतीय प्रश्न पत्र : प्रकाशिकी	3 घंटे	45
	प्रायोगिक परीक्षा : (न्यूनतम उत्तीर्णांक अंक 24)	5 घंटे	65
	dy		233

uk4 & प्रायोगिक परीक्षा में, 5 घंटे के लिए दो प्रयोग होंगे, जिनका अंक विवरण निम्न प्रकार से है:-

दो प्रयोग (खण्ड अ एवं ब में से एक-एक)	40
मौखिक	15
प्रायोगिक कक्षा रिकार्ड	10
dy	-!

f'k#k5k dk; Hkkj &

प्रत्येक प्रश्न पत्र के लिए सप्ताह 2 घंटे (3 कालांश) सैद्धान्तिक शिक्षण। प्रायोगिक कार्य हेतु 4 घंटे (6 कालांश प्रति सप्ताह होंगे)। इस प्रकार 30 शिक्षण सप्ताह में प्रति प्रश्न पत्र 60 घंटों तथा 120 घंटों का प्रायोगिक एवं लेब ट्यूटोरियल का कार्यभार प्रति सत्र होगा। प्रायोगिक कार्य हेतु प्रत्येक वर्ग (बैच) में 20 छात्र/छात्रा से अधिक न हों।

Hkkf(d foNku

"4ke "4u "2 & I kf9; dh Hkkf(d \$o: LD(kxf(dh

le; & 3 6k4:

uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। 9k5: ;* < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1-! अंको का होगा। सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। 9k5: ;c < (15 अंक) में कुल ! प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। 9k5: ;l < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न ! अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी। प्रश्न पत्र में न्यूनतम 30 प्रतिशत आंकिक प्रश्नों का भार रखा गया है। MKSA पद्धति के मात्रकों का प्रयोग करना है।

bdkb. 1

I kf9; dh Hkkf(dh

LYexf(dh dk I kf9; dh *kKkj : म्यू आकाष निरूपण, म्यू आकाष उर्जा पट्टिकाओं एवं स्वैच्छिक आकार की कला कोषिकाओं में विभाजन, कला आकाष, सूक्ष्म एवं स्थूल अवस्था, प्रायिकता एवं उश्मागतिक प्रायिकता, समान पूर्व प्रायिकता का सिद्धान्त (Principle of equal and priori probability) प्रायिकता वितरण एवं कणों की संख्या वृद्धि होने पर इसका संकीर्णन, माध्य गुणों के लिए व्यंजक, बन्धता (constraint), बोधगम्य एवं अबोधगम्य अवस्थाएं, दी गई कुल

उर्जा के कणों का एक विविक्त उर्जा अवस्थाओं के समुच्चय के लिए वितरण, एकलपरमाणविक आदर्श गैस, दाबीय सम्बन्ध, ठोस की विषिष्ट उश्मा एवं विषिष्ट क्षमता।

bdkb 2

lkof2d fu;e : तापीय सम्पर्क में आने से पूर्व दो तन्त्रों की साम्यावस्था, स्थूल – भौतिकी से उसका सम्बन्ध, एन्ट्रोपी एवं बोल्टजमान एन्ट्रोपी सम्बन्ध उश्मागतिकी कि द्वितीय नियम का सांख्यिकी रूप, बोल्टजमान कैनानिकल वितरण का नियम एवं उसके अनुप्रयोग, उर्जा का समविभाजन का नियम व्यापक रूप।

UokU4e lkf9; dh e lJe5k एक प्राकृतिक नियतांक एवं इसके प्रभाव, एक विमीय बॉक्स एवं एक विमीय आवर्ती दोलित्र, कणों की अविभेदयता प्रतिबन्ध एवं इसके परिणाम, मैक्सवेल बोल्टज मैन्, बोस आइन्स्टीन एवं फर्मी डिराक सिद्धान्त की शर्तें व तुलना।

bdkb 3

LDeKxf(dh

LDeKxf(dh d l fu;e: घुन्यांकी नियम, विभिन्न सूचक अरेख, निकाय द्वारा एवं निकाय पर किया गया कार्य, उश्मागतिकी का प्रथम नियम, आन्तरिक उर्जा एक अवस्था फलन के रूप में तथा अन्य अनुप्रयोग, उत्क्रमणीय एवं अनुक्रमणीय परिवर्तन, कानों चक्र एवं इसकी दक्षता, कार्नी प्रमेय एवं उश्मागतिकी का द्वितीय नियम, द्वितीय नियम के विभिन्न रूप, आन्तरिक दहन इंजनों में प्रयुक्त होने वाले व्यवहारिक चक्र, एन्ट्रोपी, एन्ट्रोपी वृद्धि का सिद्धान्त ताप का उष्मागतिकी पैमाना, इसकी आदर्श गैस पैमाने से समतुल्यता, उश्मागतिकी का तृतीय नियम।

bdkb

LteKxf(dh lCckk & उश्मागतिकीय चर वृद्धत एवं लघु (मगजमदेपअम दक पदजमदेपअम), मैक्सवेल के सामान्य सम्बन्ध, सामान्य तन्त्र के लिए जूल थामसन धीतलन एवं रूद्धोश्म धीतलन में इनका अनुप्रयोग, वान्डर वाल्स गैस, क्लासियस क्लैपरोन उश्मीय समीकरण, उश्मा गतिकीय विभव एवं उश्मा गतिकीय तन्त्र की साम्यावस्था उश्मागतिक चरो से इनका सम्बन्ध, रूद्धोश्म विद्युम्बकन से धीतलन तथा अतिलघु ताप का उत्पादन एवं मापन।

bdkb !

dY05kdk fofd j5k & बुद्ध ताप पर विकिरण की निर्भरता, स्टीफनबोल्टजमान् नियम, विकिरण दाब, कर्षणिका विकिरण का स्पेक्ट्रमी वितरण, वीन का विस्थापन नियम, रैले-जीन नियम, पराबैंगनी अनियमितता (बंजेंजतवचीम) प्लांक के क्वान्टम अभिगृहीत, प्लांक नियम तथा इसकी प्रयोग से पूर्ण संगतता न्यून ताप पर गेसों व ठोसों की विषिष्ट उश्मा के व्यवहार की व्याख्या।

fA(h; "+u "2 & *5kxf(f l XkU((jx: \$o Kofudh

le; & 3 6k4:

"5kkd !

uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। **9k5:** ;*< (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1! अंको का होगा। सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। **9k5:** ;c< (15 अंक) में कुल ! प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। **9k5:** ;l< (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न ! अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी। प्रश्न पत्र में न्यूनतम 30 प्रतिशत आंकिक प्रश्नों का भार रखा गया है। MKSA पद्धति के मात्रकों का प्रयोग करना है।

bdkb 1

nZ; dk *5kxf(f l XkU(

***kn%k xll**: गतिक प्रारूप, बॉयल के नियम का निर्गमन, ताप की विवेचना अणुओं की वर्गमाध्य मूल चाल क आकलन, ब्राउनियन गति, आवोगेद्रो संख्या का आकलन, उर्जा का समविभाजन नियम, एक परमाणविक गैस की विषिष्ट उश्मा, द्वि एवं त्रिपरमाणविक गैसों तक विस्तार, न्यून तापों पर व्यवहार, आदर्श गैस का रूद्धोश्म प्रसार, वायुमंडलीय भौतिकी में अनुप्रयोग।

xll k e: *fhkxeu "fj6k4uk\$; && आणविक टक्करें, माध्य मुक्त पथ एवं संघट काट क्षेत्र। माध्य मुक्त पथ एवं आणविक व्यास का आकलन। द्रव्यमान, संवेग एवं उर्जा का अभिगमन एवं दाब एवम् ताप पर निर्भरता।

bdkb 2

ok' (fod xll & वान्डर वाल्स गैस, अवस्था समीकरण, वान्डर वाल्स बलो की प्रकृति प्रायोगिक चउ वक्रों से तुलना, कांतिक नियतांक गैस एवं वाष्प, आदर्श गैस व वान्डर वाल्स गैस का जूल नियतांक, जुल टॉमसन शीतलन का आकलन।

xll k dk n05k & बॉयल ताप एवं प्रतिलोमन ताप, पुनर्निवेशी धीतलन एवं उत्तोतर (cascade) शीतलन का सिद्धान्त, हाइड्रोजन एवं हीलियम का द्रवण, प्रधीतन चक्र दक्षता का अर्थ।

bdkb 3

आदर्श गैस के लिए आणविक चाल और वेग का मैक्सवेलियन वितरण :- गति एवं वेगों का वितरण प्रायोगिक सत्यपान, माध्य वर्ग माध्य मूल एवं अधिकतम सम्भाव्य चालों/वेगों की गणना, स्पेक्ट्रमी रेखाओं की चौड़ाई में डाप्लर विस्तार।

*u; ; 3(kofudh & सभाकक्षों की ध्वनिकी, पुनर्भरण (Reverberation) काल, सबिने (Sabine का सूत्र)

bdkb

(jx:

ekK; e e: (jx: & एक समरूप डोरी पर अनुप्रस्थ तरंगों की चाल, एक तरल में अनुदैर्घ्य तरंगों की चाल, तरंगों में उर्जा संचरण एवं उर्जा धनत्व, प्रारूविक मापन (typical measurement) द्रव सतह पर तरंगे एवं उर्मिकाएँ, समूह एवं कला वेग, उनका मापन।

(jxk: dk *K; kjk"5k : रैखिक समघात समीकरण एवं अध्यारोपण का सिद्धान्त, अरेखीय अध्यारोपण एवं परिणाम।

*"xkeh (jx: & बद्ध निकायों की प्रसामान्य विधाओं के रूप में अप्रगामी तरंगे, उदाहरण :- संनादियों एवं ध्वनि की गुणवत्ता, कलादिनि (Chladni's)के चित्र एवं ड्रम के कम्पन, पराश्रव्य तरंगों का उत्पादन एवं संसूचन तथा अनुप्रयोग।

bdkb !

Kofudh

'kkj \$o lxxh(& मानव कर्ण एवं इसकी ग्राह्यता, मानवीय श्रवण की सीमाएं तीव्रता एवं प्रबलता, बेल एवं डेसीबेल, संगीतीय पैमाना (Temperament) तथा वाद्य यंत्र सीतार, हारमोनियम, वायोलिन, तबला, बासुरी।

Kofu dk "jko(u) *"o(u \$o foo(u : माध्यम की ध्वनिक प्रतिबाधा, परिसीमा पर प्रतिषत परावर्तन एवं अपवर्तन, आवर्षति व वेग का मापन, ट्रांयड्यूसर के लिए प्रतिबाधा सुमेलन ध्वनि का विवर्तन, सोनार तन्त्र का सिद्धान्त, ध्वनि का परास।

(h; "tu "2 & "dkf%kdh

le; & 3 6k4

"Bkked !

uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। 9k5: ; * < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1-! अंको का होगा। सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। 9k5: ; c < (15 अंक) में कुल ! प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। 9k5: ; l < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न ! अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी। प्रश्न पत्र में न्यूनतम 30 प्रतिशत आंकिक प्रश्नों का भार रखा गया है। MKSA पद्धति के मात्रकों का प्रयोग करना है।

bdkb 1

H; kfef(; "dkf%kdh

Rje4 dk flXkU(: पथ आधिक्य का सिद्धान्त, परावर्तन तथा अपवर्तन में अनुप्रयोग।

"f(fcfc fuek5k dk lkekU; flXkU(: प्रकाशीय तन्त्र के प्रधान बिन्दु सामान्य सम्बन्ध, मोटे लेन्सों का संयोजन, आवर्धन के लिए लारेंज समीकरण, दूरदर्शीय संयोजन, टेलीफोटो लेन्स।

bdkb 2

"f(fcfcck e: fo" ,ku & वर्ण विपथन, संपर्कित एवं पथक स्थितियों में लेसों का अवर्णक विपथन, एक वर्णीय विपथन एवं उसका निराकरण, अविपथी बिन्दु तैल निमज्जन अभिदृष्यक, नवचन्द्रक लेन्स।

"dk%kh; ; U2 & आपतन एवं निर्गम नेत्रिकाएँ (Entrance and Exit Pupils) बहुगुणित नेत्रिका लेन्स की आवश्यकता साधारण प्रकार की नेत्रिकाएँ रेम्सडन तथा हाइगेन (Ramsden & Huygen's a) नेत्रिकाएँ।

bdkb 3

Hkkf(d "df%kdh

"dk%k dk Z; f(dj5k & अध्यारोपण का सिद्धान्त, द्विस्लिट व्यतिकरण, स्त्रोतों की कना सम्बद्धता की आवश्यकता, प्रकाशीय पथ का मंदन, फ़िन्जों का अनुप्रस्थ विस्थापन, रैलेका अपवर्तनमापी एवं अन्य अनुप्रयोग, स्थानीय फ़िन्जें न्यूटन रिंग छमूजवदेषे त्पदह, पतली फिल्म e: Z; f(dj5k] माइकलसन व्यतिकरणमापी तथा तरंग दैर्घ्य, तरंगदैर्घ्यों में अन्तर व स्पेक्ट्री रेखाओं की चौड़ाई के परिषुद्ध मापन में इसका उपयोग। फ़ेबी – पेरो व्यतिकरणमापी एवं ईटालोन।

bdkb

Wuy foo(u & फ़ेनेल के अर्द्धवर्ती कटिबन्ध, पटिष्काएँ, सीधीधार (straight edge) ऋजुरेखीय संचरण

[kUgkRj foo(u & स्लिट से विवर्तन, अर्धआवर्त कटिबन्ध, कला आरेख एवं समाकलन विधियाँ, तीव्रता वितरण, वृताकार अवरोध एवं वृताकार चकती से विवर्तन, प्रतिबिम्बों का विभेदन, रैल की विभेदन कसौटी, दूरदर्शी एवं सुक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता, कला संकुचन सुक्ष्मदर्शीता का विवरण (outline of pahse contrast microscopy)

fofo(u x4x : छ समान्तर स्लिट से विवर्तन, तीव्रता वितरण, समतल विवर्तन ग्रेटिंग, परावर्तन ग्रेटिंग तथा (Blazed) ग्रेटिंग, अवतल ग्रेटिंग एवं विभिन्न स्थापन व्यवस्था, ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता तथा प्रिज्म की विभेदन क्षमता तथा फ़ैब्री – पेरो इटालॉन की विभेदन क्षमता से तुलना।

bdkb !

y:lj

y:lj fudk; : स्पेक्ट्री रेखा की शुद्धता, कला सम्बद्धता, दूरी एवं समय समबंधता, स्त्रोत की

स्थानिक सम्बद्धता, आईन्सटाटन के ए और बी गुणांक, स्वतः एव प्रेरित उत्सर्जन लेसर प्रक्रिया के लिए षर्ते, जनसंख्या प्रतिलोभन। रूबी व हीलियम नियोन लेंजर Ruby and He-Ne laser.

Holography & *j19kd "d1k%kdhl gkykxte cuko4 o "xL?"knu xf5k(h; fooBuk] 'oRkU|u dk f|Xk(] "d1k%kh; (U(> dk f|Xk(o "d1kj Hologram, construction and reproduction mathematical analysis, principle of self focusing, principle of fiber optics and types of optical fiber.

"kE& \$o lnHk "'>(d: &

1. "Physical optics"
2. "Optics and Atomic Physics"
3. "Mannchestyer Physics Series, Optics" – एफ स्मिथ व जे. एच. थॉमसन (English Language Book Society and John Wiley, 1977)
4. "Optics" बॉम एंव वोल्फ
5. "Optics" - के.डी. मोल्टेव (ऑक्सफोर्ड विष्वविद्यालय प्रेस)
6. "Fundamental of Optics"– जेनकिन्स एंव वाइट (मैकग्रा – हिल्स)
7. "Optics" - Seats
8. "Laser and Non-linear optics" - B.B. land (विले.ईसर्न 1985)
9. "Optics" स्मिथ mao थॉमसन (जॉन विले एण्ड सन्स)
10. "Waves and Oscillations" दृ बर्कले भौतिक पाठ्यक्रम भाग ष
11. "Vibrations and waves" – I.G. Main Cambridge University Press)
12. "The Physics of Vibrations and Waves" - H.J. Pain मैकमिलन 1975
13. "Introduction to static\stical Mechanies" - B.B. Land मैकमिलन 1981
14. "Statistical Physics" - F. Reif (मैकग्रा–हिल्स 1988)
15. "Statistical Physics" - K. Haug (Wiley-Easternh 1988)

"k;kfxd & Hkkf(d "kE& Je

समय: 5 घंटे

न्यूनतम उर्तीणांक : 24

पुर्णांक : 65

Uk4 & कक्षा में पाठ्यक्रम हेतू पूरे सत्र में कु 16 प्रयोग करने होंगे, जिनमें प्रत्येक खण्ड के 8 प्रयोग हों। उक्त परीक्षार्थी को प्रत्येक खण्ड से एक प्रयोग लेते हुए कुल दो प्रयोग करने होगा।

9k5: & *

1. गैस के रूद्धोश्म प्रसार का अध्ययन करना अथवा क्लेमेन्ट व डेसोरेम विधि से उश्मागमिक नियतांक $\gamma = C_p/C_v$ का मान ज्ञात करना।
2. यांत्रिक उर्जा का उश्मीय उर्जा में रूपान्तरण का अध्ययन करना
3. वस्तु के कुल उत्सर्जित विकिरण का उसके ताप के साथ अध्ययन करना।
4. प्रतिरोध तापमापी विधि का अनुप्रयोग: प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी की सहायता से मोम का गलनांक ज्ञात करना।
- 5 प्रतिरोध तापमापी विधि का अनुप्रयोग: प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी की सहायता से ताप प्रतिरोध गुणांक ज्ञात करना।
6. तापीय वि.वा.ब. का अनुप्रयोग : तापयुग्म के तापीय वि.वा.ब. तथा ताप के बीच वक्र खींचना तथा उदासीन ताप एवं अज्ञात ताप ज्ञात करना।
7. न्यून चालक से उश्मा संचालन : न्यून चालक पदार्थ की उश्मा चालकता ली की विधि से ज्ञात करना।
8. रंगीन डाटस (Dice) का उपयोग करते हुए दो सम्भव निकाय के लिए प्रयिकता वितरण का प्रायोगिक अध्ययन करना।
9. C.R.O., माइक्रोफोन, स्पीकर के उपयोग से अप्रगामी तरंगों का उपयोग करते हुए ध्वनि तरंगों का वेग ज्ञात करना।
10. मरोडी तरंग उपकरण का उपयोग कर तरंग संचरण के वेग का लाइन प्राचालों पर निर्भरता का अध्ययन करना।
11. मरोडी तरंग उपकरण का उपयोग कर परावर्तन गुणांक का अन्तवस्था भार के साथ परिवर्तन का अध्ययन करना।
12. ध्वनि के दो कला सम्बद्ध स्त्रोतों से व्यतिकरण का अध्ययन करना।
- 13 प्रक्षेप धारामापी का प्रक्षेप नियतांक ज्ञात करना
- 14 प्रक्षेप धारामापी की आवेष सुग्राहिता ज्ञात करना
- 15 प्रक्षेप धारामापी से क्षरण विधि से उच्च प्रतिरोध ज्ञात करना
- 16 डीसॉटी सेतु De Sauty bridge से धारिता के अनुपात ज्ञात करना
- 17 एण्डरसन सेतु।दकमतेवद इतपकहम से कुण्डली की प्रेरकत्व ज्ञात करना
- 18 युग्मित दोलक के सामान्य विधा का अध्ययन करना।
- 19 युग्मित दोलक के ऊर्जा हस्तांतरण का अध्ययन करना।
- 20 फोटो सेल की सहायता से प्लांक नियतांक ज्ञात करना
- 21 P-N संधि डायोड का बैण्ड अंतराल ज्ञात करना

9k5: & c

1. लेन्सो के युग्मन के मुख्य बिन्दु ज्ञात करना।
2. विवर्तन ग्रेटिंग का उपयोग करते हुए Hg प्रकाश स्त्रोत की मुख्य वर्ण क्रम की तरंगदैर्घ्य तथा ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता ज्ञात करना।

- दूरदर्शी की विभेदन क्षमता ज्ञात करना तथा विभिन्न नेत्रिकाओं का अध्ययन करना। (कोई दो)
- प्रकाश के परावर्तन द्वारा ध्रुवण, बुस्टर नियम एवं मैलस के नियम को सिद्ध करना।
- ध्रुवणमापी की सहायता से षक्कर के ध्रुवण कोण के प्रकाषिय घूर्णन का अध्ययन करना।
- द्विप्रिज्म की सहायता से प्रकाश के व्यतिकरण का अध्ययन करना तथा प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना।
- माइकल्सन व्यतिकरणमापी की सहायता से एक वर्णीय प्रकाश स्रोत की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना एवं सोडियम प्रकाश की D_1 , D_2 रेखाओं का तरंगदैर्घ्य में अन्तर ज्ञात करना।
- फेब्री – पेरो इटालॉन की सहायता से साडियम प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना।
- व्यतिकरण के संदर्भ में लेसर एक वर्णीय प्रकाश स्रोत का अध्ययन करना।
- विवर्तन के संदर्भ में लेसर एकवर्णीय प्रकाश स्रोत का अध्ययन करना।
- न्यूटन रिंग से साडियम प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना।
- प्रिज्म की वर्ण विक्षेपण क्षमता ज्ञात करना।
- ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक (CB, CE)
- AC स्रोत के साथ लघु परिपथ की वोल्टता के षिखर व त्ण्डण मान ज्ञात करना।

2. CHEMISTRY

Scheme		
Paper I	3 Hours Duration	45 Marks
Paper II	3 Hours Duration	45 Marks
Paper III	3 Hours Duration	45 Marks
Practical :	6 Hrs. Duration,	Min. Pass Marks : 24, Max. Marks 65

PAPER-I –INORGANIC CHEMISTRY

Unit-I

Chemistry of Elements of First Transition Series:

(a) Characteristic properties of d-block elements.

Properties of the elements of first transition series, their binary compounds and complexes, illustrating the relative stabilities of oxidation states, coordination number and geometry.

(b) Chemistry of elements belonging to II and III transition series comparative study of post lanthanide transition metals with the members of 4d series with special emphasis on ionic radii, oxidation states, magnetic & spectral properties. Stereochemistry of their compounds.

Unit-II

(a) Oxidation and reduction :

Use of redox potential data-Analysis of redox cycle. Redox stability in water. Frost, Latimer and Pourbaix diagram. Principles involving in the extraction of elements.

(b) Chromatography – Definition, classification, R_f -value, law of differential migration eluant and elution, Paper, TLC, Chromatographies and their applications.

Unit-III

Coordination Compounds:

Werner's coordination theory and its experimental verification, effective atomic number concept, chelates, nomenclature of coordination compounds, isomerism in coordination compounds, valence bond theory of transition metal complexes.

Unit-IV

(a) Chemistry of Lanthanide Elements :

Electronic structure, oxidation states and ionic radii and lanthanide contraction, complex formation, occurrence and isolation of lanthanide compounds.

(b) Chemistry of Actinides :

General features and chemistry of actinides, chemistry of separation of Np, Pu and Am from U, similarities between the later actinides and the later lanthanides.

Unit-V

(a) Acids and Bases

Lux-Flood concept of acid base and its limitation. Lewis concept and its limitation Usanovich concept. A generalized acid –base concept.

(b) Non-aqueous Solvents:

Physical properties of a solvent, types of solvent and their general characteristics reactions in non-aqueous solvents with reference to liquid NH_3 and liquid SO_2 .

PAPER II: ORGANIC CHEMISTRY

Time : 3 Hours
Hours/ week)

Max. Marks : 45 60 Hours (2

Unit-I

Electromagnetic Spectrum : Absorption Spectra

Ultraviolet (UV) absorption spectroscopy-absorption laws (Beer-Lamberts law), molar absorptivity, presentation and analysis of UV spectra, types of electronic transitions, effect of conjugation. Concept of chromophore and auxochrome. Bathochromic, hypsochromic shifts hyperchromic and hypochromic UV spectra of conjugated enes and enones. Infrared (IR) absorptions spectroscopy, molecular vibrations, Hooke's law, selection rules, intensity and position of IR bands, measurements of IR spectrum, fingerprint region, characteristic absorption of various functional groups and interpretation of IR spectra of simple organic compounds.

Unit-II

(a) Alcohols

Classification and nomenclature.

Monohydric alcohols-nomenclature, methods of formation by reduction of aldehydes, ketones, carboxylic acids and esters. Hydrogen bonding. Acidic nature. Reactions of alcohols.

Dihydric alcohols-nomenclature, methods of formation, chemical reactions of vicinal glycols, oxidative cleavage [$\text{Pb}(\text{OAc})_4$ and HIO_4] and pinacol-pinacolone rearrangement.

Trihydric alcohols-nomenclature and methods of formation, chemical reactions of glycerol.

(b) Phenols:

Nomenclature, structure and bonding. Preparation of phenols, physical properties and acidic character. Comparative acidic strengths of alcohols and phenols, resonance stabilization of phenoxide ion. Reactions of phenols-electrophilic aromatic substitution, acylation and carboxylation. Mechanisms of Fries rearrangement, Claisen rearrangement, Gatterman synthesis; Hauben-Hoesch reaction, Lederer-Manasse reaction and Reimer-Tiemann reaction.

Unit-III

(a) Ethers and Epoxides

Nomenclature of ethers and methods of their formation, physical properties.

Chemical reactions-cleavage and autoxidation, Ziesels method.

Synthesis of epoxides. Acid and base-catalyzed ring opening of epoxides, orientation of epoxide ring opening, reactions of Grignard and organolithium reagents with epoxides.

(b) Aldehydes and Ketones

Nomenclature and structure of carbonyl group. Synthesis of aldehydes and ketones with particular reference to the synthesis of aldehydes from acid chlorides, synthesis of aldehydes and ketones using 1, 3-dithianes, synthesis of ketones from nitriles and from carboxylic acid. Physical properties.

Mechanism of nucleophilic addition to carbonyl group with particular emphasis on benzoin, Aldol, Perkin and Knoevenagel condensations. Condensation with ammonia and its derivatives. Wittig reaction. Mannich reaction.

Use of acetate as protecting group. oxidation of aldehydes, Baeyer-villiger oxidation of ketones, Cannizzaro reaction. MPV, Clemmensen, Wolff-kishner, LiAlH_4 and NaBH_4 reductions, Halogenation of enolizable ketones. An introduction to α , β unsaturated aldehydes and ketones.

Unit-IV

(a) Carboxylic Acid :

Nomenclature, structure and bonding, physical properties, acidity Carboxylic acids, effect of substituents on acid strength. Preparation of carboxylic acids. Reactions of carboxylic acids. Hell-Volhard-Zelinsky reaction. Synthesis of acid chlorides, esters and amides. Reduction of carboxylic acids. Mechanism of decarboxylation Methods of formation and chemical reactions of halo acids, hydroxy acids: malic, tartaric and citric acids. Methods of formation and chemical reactions of unsaturated monocarboxylic acids. Dicarboxylic acids : Methods of formation and effect of heat and dehydrating agents.

(b) Carboxylic Acid derivatives

Structure and nomenclature of acid chlorides, esters, amides (urea) and acid anhydrides. Relative stability of acyl derivatives. Physical properties, interconversion of acid derivatives by nucleophilic acyl substitution.

Preparation of carboxylic acid derivatives, chemical reactions. Mechanisms of esterification and Hydrolysis,(acidic and basic).

Unit-V

Organic Compounds of Nitrogen

Preparation of nitroalkanes and nitroarenes. Chemical reactions of nitroalkanes. Mechanisms of nucleophilic substitution in nitroarenes and their reductions in acidic, neutral and alkaline media. Picric acid.

Halonitroarenes : Reactivity; Structure and nomenclature of amines, physical properties. Stereochemistry of amines. Separation of a mixture of primary, secondary and tertiary amines.

Structural features affecting basicity, of amines. Amines salts as phase-transfer catalysts. Preparation of alkyl and aryl amines (reduction of nitro compounds, nitriles), reductive amination of aldehydic and ketonic compounds. Gabriel-phthalimide reaction, Hofmann bromamide reaction. Reaction of amines, electrophilic aromatic substitution in aryl amines, reaction of amines with nitrous acid. Synthesis, transformation of aryl diazonium salts, azo coupling.

PAPER-III: PHYSICAL CHEMISTRY

Time: 3 Hours

Max. Marks : 45 60 Hours (2 Hours/ week)

Unit-I

Thermodynamics-I : Definition of thermodynamics terms : system, surroundings etc. Types of systems, intensive and extensive properties. State and path functions and their differentials. Thermodynamic process. Concept of heat and work.

First Law of Thermodynamics: statement, definition and internal energy and enthalpy. Heat capacity, heat capacities at constant volume and pressure and their relationship. Joule's law-joule-Thomson coefficient and inversion temperature. Calculation of w , q , dU & dH for the expansion of ideal gases under isothermal and adiabatic conditions for reversible process.

Thermochemistry: Standard state, standard enthalpy of formation-Hess's Law of heat summation and its applications. Heat of reaction at constant pressure and at constant volume. Enthalpy of neutralization. Bond dissociation energy and its calculation from thermo-chemical data, temperature dependence of enthalpy, Kirchhoffs equation.

Unit-II

Photochemistry

Interaction of radiation with matter, difference between thermal and photochemical processes, laws of photochemistry: Grothus- Drapper law, Stark-Einstein law, Jablonski diagram depicting various processes occurring in the excited state, qualitative description of fluorescence, phosphorescence, non-radiative processes (internal conversion, inter system crossing), quantum yield, photosensitized reactions-energy transfer processes (simple examples)

Unit-III

(a) Chemical Equilibrium :

Equilibrium constant and free energy. Thermodynamic derivation of law of mass action, Le Chatelier's principle.

Reaction isotherm and reaction isochore-Clapeyron equation and Clausius-Clapeyron equation, applications.

(b) Phase Equilibrium:

Statement and meaning of the terms-phase, component and degree of freedom, derivation of Gibbs phase rule, phase equilibria of one component system-water, CO_2 and S systems.

Phase equilibria of two component system-solid-liquid equilibria .simple eutectic-Bi-Cd, Pb-Ag systems, desilverisation of lead.Solid solutions-compound formation with congruent melting point (Mg-Zn) and incongruent melting point, ($NaCl-H_2O$), ($FeCl_3-H_2O$) and ($CuSO_4-H_2O$) system. Freezing mixtures, acetone-dry ice.

Liquid-liquid mixtures-Ideal liquid mixtures, Raoult's and Henry's law. Non-ideal system-azeotropes- $HCl-H_2O$ and ethanol-water systems.Partially miscible liquids-Phenol-water, trimethylamine, nicotine-water systems. Lower and upper consolute temperature. Effect of impurity on consolute temperature Immiscible liquids, steam distillation. Nernst distribution law-thermodynamic derivation, applications.

Unit - IV

Electrochemistry-I

Electrical transport-conduction in metals and in electrolyte solutions, specific conductance and equivalent conductance, measurement of equivalent conductance, variation of equivalent and specific conductance with dilution.

Migration of ions and Kohlrausch law, Arrhenius theory of electrolyte dissociation and its limitations, weak and strong electrolytes, Ostwald's dilution law its uses and limitations. Debye-Huckel-Onsager's equation for strong electrolytes (elementary treatment only). Transport number- Definition and determination by Hittorf method and moving boundary method.

Applications of conductivity measurements : Determination of degree of dissociation, determination of K_a of acids, determination of solubility product of a sparingly soluble salt, conductometric titrations.

Unit-V

Electrochemistry-II

Types of reversible electrodes-gas-metal ion, metal-insoluble salt anion and redox electrodes. Electrode reactions, Nernst equation, derivation of cell E.M.F. and single electrode potential, standard

hydrogen electrode reference electrodes, standard electrode potential, sign conventions, electrochemical series and its significance.

Electrolytic and Galvanic cells-reversible and irreversible cells, conventional representation of electrochemical cells.

EMF of a cell and its measurements. Computation of cell EMF. Calculation of thermodynamic quantities of cell reactions (rG , rH and K) polarization, over potential and hydrogen over voltage. Concentration cell with and without transport, liquid junction potential, application of concentration cells, valency of ions, solubility product and activity coefficient, potentiometric titrations. Definition of pH and pK_a determination of pH using hydrogen, quinhydrone and glass electrodes, by potentiometric methods.

Buffers-mechanism of buffer action, Henderson-Hassel equation. Hydrolysis of salts. Corrosion-Types, theories and methods of combating it.

PRACTICALS

INORGANIC CHEMISTRY

1. Calibration & Preparation of solutions

Calibration of fractional weights, pipettes and burettes. Preparation of standard solutions. Dilution 0.1 M to 0.001 M solutions.

2. Analysis

For examination, alternatively, one exercise either from (I) or (II) be given

(I) Volumetric Analysis

- Determination of acetic acid in commercial vinegar using NaOH.
- Determination of alkali content-antacid tablet using HCl.
- Estimation of calcium content in chalk as calcium oxalate by permanganometry.
- Estimation of hardness of water by EDTA.
- Estimation of ferrous and ferric by dichromate method.
- Estimation of copper using thio sulphate.

(II) Gravimetric Analysis

- Analysis of Cu as $CuSCN$.
- Analysis of Ba as $BaSO_4$

ORGANIC CHEMISTRY

1. Chromatography: Determination of R_f values and identification of organic compounds.

- Preparation and separation of 2, 4-dinitrophenylhydrazone of acetone, 2-butanone, hexan-2- and 3-one using toluene and light petroleum (40 :60). (Thin layer chromatography)
- Separation of a mixture of dyes using cyclohexane and ethyl acetate (8.5 : 1.5). (Thin layer chromatography)
- Separation of a mixture of phenylalanine and glycine. Alanine and aspartic acid. Leucine and glutamic acid. Spray reagent-ninhydrin. (Paper chromatography : Ascending and Circular),
- Separation of a mixture of D, L-alanine, glycine and L-Leucine using n-butanol: acetic acid : water (4:1:5), spray reagent-ninhydrin. (Paper chromatography : Ascending and Circular).
- Separation of monosaccharides-a mixture of D-galactose and D-fructose using n-butanol: acetone: water (4:5:1) spray reagent- aniline hydrogen phthalate. (Paper chromatography: Ascending and Circular).

2. Qualitative Analysis:

Analysis of given organic mixture containing two solid components
Using water, $NaHCO_3$ or NaOH for separation and preparation of suitable derivatives.

PHYSICAL CHEMISTRY

- Determination of the transition temperature of the given substance by thermometric/dilatometric method (e.g. $MnCl_2 \cdot 2H_2O$ / $SrBr_2 \cdot 2H_2O$.)
- To study the effect of a solute (e.g. NaCl, succinic acid) on the critical solution temperature of two partially miscible liquids (e.g. phenol-water system) and to determine the concentration of that solute in the given phenol water system.
- To construct the phase diagram of two component (e.g. diphenylamine-benzophenone) system by cooling curve method.
- To determine the solubility of benzoic acid at different temperatures and to determine ΔH of the dissolution process.

- 5.. To determine the enthalpy of neutralisation of weak acid/weak base versus strong base/strong acid and determine the enthalpy of nionisation of the weak acid/weak base.
6. To determine the enthalpy of solution of solid calcium chloride and calculate the lattice energy of calcium chloride from its enthalpy data using Born Haber cycle.
- Note : Similar exercise may be set in question paper as per availability

SCHEME OF EXAMINATION (B.Sc. Part-II) PRACTICAL

Max. Marks: 65

Min. Marks:- 24

Time: 6 hours

INORGANIC CHEMISTRY

1. Calibration and preparation of solution – 5 Marks
2. Analysis: One Exercise from 2(i) or 2(ii) 10 Marks

ORGANIC CHEMISTRY

- 1-Chromatography: One Exercise 5 Marks
- 2-One Organic mixture 10 Marks

PHYSICAL CHEMISTRY

Any One experiment 15 marks

VIVA

10 Marks

RECORD

10 Marks

3. MATHEMATICS

Papers	Nomenclature	Duration per week	Periods	Max. Marks	
				Sc	So. Sci
I	Higher Calculus	3	3 Hrs.	66	66
II	Differential Equations	3	3 Hrs.	66	66
III	Mechanics	3	3 Hrs.	68	68
	Max. Marks			200	200
	Min. Pass Marks			72	72

Paper I (Higher Calculus)

Note : The paper consists of three sections

Section A : This section contain 10 questions of 01 Mark each (02 question from each unit) all questions are compulsory

Section B : This section contain 05 questions of 04 Mark each (01 question from each unit with internal choice) all questions are compulsory

Section C : This section contain 05 questions of 12 Mark each (01 question from each unit) attempt any 03 questions

Unit - I

Limit – definition of the limit of a function, Limit of functions of one and two variables, Continuity, classification of discontinuities, Sequential continuity, Properties of continuous functions, Uniform continuity, Continuity of functions of two variables.

Unit - II

Differentiability, Chain rule of differentiability, Differentiability of functions of two variables, Darboux's intermediate value theorem for derivatives, Mean Value Theorems and their geometrical interpretations, Taylor's theorem with various forms of remainders, Taylor's theorem for functions of two variables.

Unit - III

Riemann integral, Partition, Darboux sums, Lower and Upper integrals, Integrability of continuous and monotonic functions. the fundamental theorem of Integral Calculus, Mean value theorems of Integral Calculus.

Unit - IV

Real sequence, definition, Theorems on limits of sequences, Bounded and monotonic sequences, Cauchy's convergence criterion.

Infinite Series of non negative terms, Comparison tests, Cauchy's n^{th} root test, Ratio tests, Raabe's, logarithmic, De Morgan and Bertrand's tests Alternating series, Leibnit'z theorem, Absolute and conditional convergence.

Unit - V

Uniform convergence of series of functions, Weirestrass M-test, Abel's and Dirichle'ts test for uniform convergence. **Improper integrals** and their convergence, Comparison tests, Abel's and Dirichlet's tests, **Fourier Series**, Fourier expansion of piecewise monotonic functions.

Books Recommended:

1. Real Analysis : Shanti Narayan
2. Real Analysis : G. N. Purohit
3. Real Analysis : Bhargava & Goyal
4. Advanced Calculus : Gokhroo et. al. (English / Hindi Ed.)
5. Theory of Convergence : Gokhroo et. al. (English / Hindi Edn.)
Navkar Prakashan, AJMER

Paper - II (DIFFERENTIAL EQUATIONS)

Note : The paper consists of three sections

Section A : This section contain 10 questions of 01 Mark each at least (02 question from each unit) all questions are compulsory

Section B : This section contain 05 questions of 04 Mark each (01 question from each unit with internal choice) all questions are compulsory

Section C : This section contain 05 questions of 12 Mark each (01 question from each unit) attempt any 03 questions

Unit - I

Degree and order of a differential equations, Equations of first order and first degree, Equations in which the variables are separable, Homogeneous equations, Linear equations and equations reducible to the linear form, Exact differential equations, Integrating Factors, First order and higher degree equations solvable for x , y , p , Clairaut's form and Singular solutions, Geometrical meaning of a differential equation, Orthogonal trajectories.

Unit - II

Linear differential equations with constant coefficients, Homogeneous Linear ordinary differential equations, Ordinary simultaneous differential equations, Total differential equations.

Unit - III

Linear differential equations of Second order, Transformation of the equation by changing dependent variable/the independent variable. Methods of variation of parameters.

Series solution of differential equations, Power series method, Bessel, Legendre and Hyper geometric equations, Bessel, Legendre and Hyper geometric functions and their properties.

Unit - IV

Partial differential equations of the first order, Lagrange's solution, Some special type of equations which can be solved easily by methods other than the general method, Charpit's general method of solution.

Unit - V

Partial Differential equations of second order and higher orders, Classification of linear Partial differential equations of second order, Homogeneous and non homogeneous equations with constant coefficients, Partial differential equations reducible to equations with constant coefficients, Monge's methods.

Books Recommended:

1. Differential Equations : Ray and Chaturvedi
2. Differential Equations : Sharma and Gupta
3. Differential Equations : Bansal and others
4. Ordinary Differential Equations : Gokhroo et. al.
(English / Hindi Ed.)
5. Partial Differential Equations : Gokhroo et.al.
(English / Hindi Edn.)
Navkar Prakashan, Ajmer

Paper – III (MECHANICS)

Note : The paper consists of three sections

Section A : This section contain 12 questions of 01 Mark each (02 question from each unit) all questions are compulsory

Section B : This section contain 05 questions of 04 Mark each (01 question from each unit with internal choice) all questions are compulsory

Section C : This section contain 05 questions of 12 Mark each (01 question from each unit) attempt any 03 questions

Unit - I

Analytical conditions of equilibrium of coplanar forces, friction.

Unit - II

Simple problems on Virtual Work, Catenary, Forces in three dimensions, Poinot's central axis, Wrenches, Null lines and planes.

Unit - III

Velocities and accelerations along radial and transverse directions, and along tangential and normal directions, Simple Harmonic Motion, Rectilinear motion under variable laws.

Unit - IV

Hook's law, related problems on horizontal and vertical elastic strings. Constrained motion, Circular and Cycloidal motion.

Unit - V

Impact, Central forces, Central orbits, $p-r$ equation, Apses, Time in an orbit, Kepler's laws of planetary motion.

Books Recommended:

- | | | | |
|--------------------------------|---|------------------|-------------|
| 1. Statics | : | R. S. Verma | |
| 2. Statics (English/Hindi Ed.) | : | Gokhroo et. al. | |
| 3. Statics | : | S. M. Mathur | |
| 4. Text book of Dynamics | : | M. Ray | |
| 5. Dynamics | : | Gupta and Juneja | 6. Dynamics |
| (English/Hindi Ed.) | : | Gokhroo et. al., | |

Navkar Prakashan, Ajmer
xf5k(

;ktuk &

प्रश्नपत्र	शीर्षक	कालांश/सप्ताह	अवधि	पूर्णांक	
				विज्ञान	कला
1	उच्चतर कलन	3	3 घन्टे	66	66
2	अवकल समीकरण	3	3 घन्टे	66	66
3	यांत्रिकी	3	3 घन्टे	68	68
	कुल अंक			200	200
	न्यूनतम उत्तीर्णांक			72	72

नोट :

प्रश्न पत्र के तीन भाग होंगे

भाग ए— इस भाग में 01 अंक के 10 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 02 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग बी— इस भाग में 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न आंतरिक विकल्प सहित) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग सी— इस भाग में 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न) होंगे। कोई 03 प्रश्न हल करने होंगे।

"#u "2&1 =LMB(j dyu@
bdkb&1

सीमा, सीमा की परिभाषा, एक तथा दो चरों के फलनों की सीमा, सांतत्यता, असंगतता का वर्गीकरण, अनुक्रमीय सांतत्यता, संतत फलनों के प्रगुण, एकसमान सांतत्यता, दो चरों वाले फलनों की सांतत्यता।

bdkb&2

अवकलनीयता, अवकलनीयता का श्रृंखला नियम, दो चरों वाले फलनों की अवकलनीयता, अवकलज के डॉबू मध्यवर्ती मान प्रमेय, मध्यमान प्रमेय तथा उनका ज्यामितीय अर्थ, विभिन्न प्रकार के शेषफल वाला टेलर प्रमेय, दो चरों वाले फलनों का टेलर प्रमेय।

bdkb&3

रीमान समाकलन, विभाजन, डॉबू योग, निचला तथा ऊपरी समाकल, संतत तथा एकदिष्ट फलनों की समाकलनीयता, समाकल गणित का मूल प्रमेय, समाकल गणित के मध्यमान प्रमेय।

bdkb&

वास्तविक अनुक्रम, परिभाषा, वास्तविक अनुक्रम की सीमा संबंधी प्रमेय, परिबद्ध तथा एकदिष्ट अनुक्रम, कोषी अभिसरण कसौटी, अक्रणात्मक पदों वाली अनन्त श्रेणियाँ, तुलना परीक्षण, कोषी परीक्षण, अनुपात परीक्षण, रेबी, लघुगुणक तथा डिमार्गन परीक्षण, एकान्तर श्रेणी, लेबनीज प्रमेय, निरपेक्ष तथा सघर्ष अभिसरण।

bdkb&!

फलनों की श्रेणी का एकसमान अभिसरण, एकसमान अभिसरण के लिए वाईस्ट्रास एम परीक्षण, ऐबल तथा डिर्चिलिट परीक्षण, अनन्त समाकल तथा उनका अभिसरण, तुलना परीक्षण, ऐबल तथा डिर्चिलिट परीक्षण, फूरिए श्रेणी, एकदिष्ट फलनों के फूरिए प्रसार।

"#u "2&2 =*ody |ehdj5k@

नोट :

प्रश्न पत्र के तीन भाग होंगे

भाग ए— इस भाग में 01 अंक के 10 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 02 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग बी— इस भाग में 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न आंतरिक विकल्प सहित) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग सी— इस भाग में 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न) होंगे। कोई 03 प्रश्न हल करने होंगे।

bdkb&1

अवकल समीकरण का क्रम तथा घात, प्रथम श्रेणी तथा प्रथम घात के अवकल समीकरण, चर पृथक्करण, समघात समीकरण, रैखिक समीकरण तथा रैखिक समीकरण में समानीत समीकरण, यथार्थ अवकल समीकरण, समाकल खण्ड गैलएच के लिए हल वाले प्रथम क्रम तथा उच्च घात के समीकरण, क्लारेट रूप, विचित्र हल, अवकल समीकरण का ज्यामिति अर्थ, लम्बकोणीय संछेदी।

bdkb&2

अचर गुणांक वाले रैखिक समीकरण, रैखिक समघात समीकरण, साधारण युगपत अवकल समीकरण, पूर्ण अवकल समीकरण।

bdkb&3

द्वितीय क्रम के रैखिक अवकल समीकरण, आश्रित चर, स्वतंत्र चर को बदल कर समीकरण का रूपांतरण, प्राचल वितरण विधि, अवकल समीकरण का श्रेणी हल, घात श्रेणी विधि, बेसल, लेजान्डे तथा हायपरज्यामितीय समीकरण, बेसल, लेजान्डे तथा हायपरज्यामितीय फलन हल तथा प्रगुण।

bdkb&

प्रथम क्रम के आंशिक अवकल समीकरण लेजान्डे हल, व्यापक विधि के अतिरिक्त अन्य विधियों से हल होने वाली विशेष प्रकार की समीकरण, हल हेतु चारपीट व्यापक विधि।

bdkb&!

द्वितीय तथा उच्च क्रम के आंशिक अवकल समीकरण, द्वितीय क्रम के रैखिक आंशिक अवकल समीकरणों का वर्गीकरण, अचर गुणांकों वाले समघात तथा असमघात समीकरण, अचर गुणांक वाले आंशिक अवकल समीकरणों में समानीत समीकरण, मोंगे विधि।

"%u "2&3 =;kf2d|h@

नोट :

प्रश्न पत्र के तीन भाग होंगे

भाग ए— इस भाग में 01 अंक के 12 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से न्यूनतम 02 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग बी— इस भाग में 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न आंतरिक विकल्प सहित) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग सी— इस भाग में 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न) होंगे। कोई 03 प्रश्न हल करने होंगे।

bdkb&1

समतलीय बलों के संतुलन हेतु विश्लेषित प्रतिबंध, घर्षण

bdkb&2

केटेनरी, कल्पित कार्य की सरल समस्याएँ, तीन विमाओं में बल, केन्द्रीय अक्ष, रेंच, नल रेखा तथा समतल।

bdkb&3

वेग तथा त्वरण, अरीय तथा अनुप्रस्थ वेग, स्पर्श रेखीय तथा अभिलाम्बिक वेग एवं त्वरण, सरल आवर्त गति, चर बल नियमों के अधीन गति।

bdkb&

हुक का नियम, उर्ध्वाधर तथा क्षैतिज प्रत्यास्थ डोरियों, समतलीय वक्रों पर प्रतिबंधित गति, वृत्तीय तथा चक्रीय गति।

bdkb&!

संघट्ट, केन्द्रीय बल, केन्द्रीय कक्षा, च.त समीकरण, स्तब्धिका, कक्षीय समय, ग्रहीय गति हेतु केप्लर नियम।

4. ZOOLOGY

Scheme

Three papers		Min. Pass Marks: 48	Max Marks: 135
Paper I	3 Hrs Duration	Min. Pass Marks: 16	45 Marks
Paper II	3 Hrs Duration	Min. Pass Marks: 16	45 Marks
Paper III	3 Hrs Duration	Min. Pass Marks: 16	45 Marks
Practical:	5h duration	Min Pass Marks: 24	Max Marks: 65

PAPER-I CHORDATA AND EVOLUTION

NOTE: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to

answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

UNIT-I

Chordate classification: Protochordates, Hemichordata and cyclostomes. Habit, Habitat, External features and anatomy of Herdmania and Branchiostoma (Excluding development) Ascidian larva and retrogressive metamorphosis, Affinities of Urochordata and cephalochordate. Habit, habitat and External features of Petromyzon and Myxine. Ammocoete larva and affinities.

UNIT-II

Classification of vertebrates(excluding extinct form) up to orders(Subclass in case of mammals). Poisonous and nonpoisonous snakes and biting mechanism. Basic plan of skull, skull types in reptiles, jaw suspension, axial and appendicular skeleton

UNIT-III

Comparison of the following organ systems of vertebrates with special reference to evolutionary aspects Scoliodon, Rana, Uromastix(or any lizard), Columba, Oryctolagus (or any mammals)

1. Integument including structure and development of placoid scales, feathers, hair, nails and claws.
2. Alimentary canal
3. Heart and evolution of aortic arches.
4. Respiratory system
5. Urinogenital system

UNIT-IV

Evolutionary thought: Lamarckism, Drawinism, origin of life, evidences of organic evolution, genetic basis of evolution, Hardy -Weinberg's law, natural selection, isolating mechanism, speciation, variation, adaptation with special reference to flight adaptation, aquatic adaptation and desert adaptations

UNIT-V

Geological time scale, fossils, dating of fossils and imperfection of the geological records. Principle zoogeographical regions of the earth and their mammalian fauna, Extinct forms: Archaeopteryx, Dinosaurs, evolution of horse.

PAPER-II: MAMMALIAN PHYSIOLOGY AND IMMUNOLOGY

NOTE: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

UNIT-I

Physiology of Digestion- nature of food stuffs and various types of digestive enzymes(Carbohydases, proteinases, lipases) and their digestive action on corresponding food stuffs in the alimentary canal of mammals. Hormonal control of digestive functions. Mechanism of absorption of various products of digestion. elementary idea of common disorders related to digestive systems.

Excretory physiology- Structure of kidney, kind of nitrogenous excretory products. Role of liver in the formation of these products. Relation between nature of excretory products and habitat (fresh water, marine and terrestrial) functional architecture of mammalian kidney tubule and formation of urine. elementary idea of common disorders related to excretory systems.

UNIT-II

Circulatory physiology- Blood groups, Rh factors, blood clotting, heart beat, cardiac cycle, blood pressure, body temperature regulation, elementary ideas of cardiovascular disorders, hypertension, angina pectoris, myocardial infraction, pericarditis.

Respiratory physiology- Mechanism of breathing, exchange of gases, transportation of oxygen and carbon dioxide in blood, regulation of breathing, elementary idea about asthma and emphysema.

UNIT-III

Muscle Physiology- Functional architecture of skeletal muscle, mechanism of contraction and relaxation of muscle fibers. elementary idea of common disorders related to muscles.

Sensory physiology- Physiology of vision, hearing, pain and touch. Origin and Functional architecture of a neuron. propagation of nerve impulse, synaptic transmission, central control of reflex action, reflex arc. Elementary idea of common sensory and nervous disorders

UNIT-IV

Immunology- History, definition, types of immunity (innate, acquired direct and indirect, humoral and cell mediated) Antigen, Antigenicity of molecules, Antibody definition, types(IgG, IgA, IgM, IgD,IgE), Properties of each class and their function, production of monoclonal antibody and their applications.

UNIT-V

Cells of immunity, macrophage lymphocytes, B and T type, T helper cells, T Killer cells, Suppressor T cells, Plasma cell and memory cell their functions only. Antigen- antibody reactions, major histocompatibility complex, precipitation reaction, agglutination reaction, neutralizing reaction, complement and lytic reaction. autoimmune disease, AIDS

PAPER-III: DEVELOPMENTAL BIOLOGY

NOTE: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

UNIT-I

Historical perspective, aims and scope of developmental biology, definition and phases of development, theories of development, epigenesis and preformation, mosaic, regulative, gradient, spemanns, theory of organizers, gametogenesis, origin of PGC, spermatogenesis, morphology of mature sperm, types of sperms, oogenesis, general feature of mature ovum, polarity of egg, symmetry of egg, types of egg.

UNIT-II

Reproductive cycles(estrous and menstrual cycles).Events of fertilization, Mechanism of sperm transfer, polyspermy preventing mechanism. Errors in fertilization and significance of fertilization, Parthenogenesis, evolution of viviparity.

UNIT-III

Cleavage-Definition, types, pattern and planes of cleavage, morulation, blastulation, types of blastula, gastrulation, types of gastrulation mechanisms. Fate maps (with suitable examples),Morphogenetic cell movement and their significance in gastrulation. Embryonic induction, organizers, competence

UNIT-IV

Differentiation and organogenesis- Differentiation, growth and organogenesis, regeneration, developmental defects (teratology), Senescence and ageing. Brief idea of animal tissue culture, In vitro fertilization, stem cells and culture media

UNIT-V

- Embryonic adaptations exemplified by
 - Extra embryonic membranes in chick and salient features of development of chick development upto 72hrs.
 - Placentation in mammals: definition, types, classification on the basis of morphology and histology, functions of placenta.
- Amphibian Metamorphosis including endocrine regulation.

PRCATICALS

(1)Study of Chordates: *Balanoglossus, Herdmania, Ciona, Botrylus, Salpa, Doliolum, Pyrosoma, Amphioxus, Ammocoete larva, Petromyzon, Myxine, Zygaena, Torpedo, Chiamaera, Acipenser, Amia, lepidosteus, Labeo, Clarias, Anguilla, Hippocampus, Exocoetus, Echeneis, Pleuronectes, Protopterus, Ichthiophis, , Proteus, Ambystoma, larva (Axolotl), Siren, Alytes, Hyla, Testudo, Chelone, Tortoise,, Sphenodon, Hemidactylus, Phrynosoma, Draco, Chameleon, Eryx, Hydrophis, Naja, Viper, Bungarus, Crocodilus, Alligator, Archaeopteryx,(Model), Pavo cristatus, Ornithorhynchus, Macropus, Bat, Loris, Scaly ant eater (Model)*

(2) Permanent Slides: Mammalian histology, V.S. of Skin, T.S. of Spinal cord, T.S. of Pituitary gland, T.S. of Testis,, T.S. of Ovary, T.S. of Placenta, Bone, Lung, Pancreas, Kidney, Liver, Blood cell types, Oral hood, Velum, pharyngeal wall, T.S. of Amphioxus through various regions. T.S. of Balanoglossus, Whole mount of Amphioxus, Tadpole larva of Ascidia.

(3) Dissection/demonstration (Models, charts, computer simulation): carp or any other commercial fish/Scoliodon/Labeo- External features, Placoid scale, general anatomy, afferent and efferent branchial vessels, Cranial nerves, Internal ear, digestive system, Eye ball and its muscles, Urinogenital system.

(4) Permanent mounting, Spicules and pharyngeal wall of Herdmania, Ampulla of lorenzini, placoid scale, Striped muscle fiber, Blood film

(5) Osteology: Comparative study of articulated and disarticulated bones of Frog, Varanaus, Fowl and Rabbit.

(6) Study of Development of Chick : With the help of W. M. slides through various regions of 18- 72 hrs embryo. Live material 18 hrs, 24 hrs, 36hrs, 48 hrs, 72 hrs. Histological study of development of frog / toad, through preserved material (whole embryo or sections) eggs, early cleavage, blastula, gastrula, neurula, tail bud, external gill, mature tadpole larva. Study of metamorphosis (Frog/ toad) through preserved material and chart /model. Drosophila / Limnea as embryological material. Study of spermatogenesis and oogenesis through slides/ models/ chart in frog. Study of fertilization through slides/ models/ charts.

(7) Experiments in physiology: Estimation of Haematocrit value in a blood sample, Total Haemoglobin, RBC and WBC counting, Demonstration of enzyme activity, ESR value, Blood coagulation time experiment, Blood urea estimation, Estimation of blood glucose level, study of reflex action.

(8) Exercise in evolution-serial homology in appendages of Prawn, Analogy and homology(wings of birds and insects, forelimb of bat and rabbit.

(Note-Use of animals for dissection is subject to the condition that these are not banned under the wildlife Protection Act).

DISTRIBUTION OF MARKS

S.No	Permanent exercise	Regular	Ex- student
1	Dissection/ demonstration	8	10
2	Preparation	6	8
3	Developmental Biology/ Exercise in evolution	6	8
4	Physiology	9	11
5	Spot(8)	16	16
6	Record	10	Nil
7	Viva-voce	10	12
	Grand Total	65	65

Suggested reading material

1. Medical Physiology by Ganong
2. Human physiology by C.C.Chaterjee
3. Animal physiology and Immunology by K.C.Soni
4. Immunology by Janis Kubby
5. Immunology by T. Kanan
6. Human Anatomy and physiology by Tortora
7. Embryology by P.S. Verma
8. Modern developmental Biology By K.C.Soni
9. Developmental Biology by Scot. F. Golbert
10. Text book of vertebrate by R.L.Kotpal
11. Chordata by S.K.Sharma
12. Text book of vertebrate by H.C. Nigam

"*5kh'kk' 2

;k t uk

तीन प्रश्न-पत्र	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक : 48	अधिकतम अंक : 135
प्रश्न-पत्र प्रथम	समयावधि 3घण्टे न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 16	45 अंक
प्रश्न-पत्र द्वितीय	समयावधि 3घण्टे न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 16	45 अंक
प्रश्न-पत्र तृतीय	समयावधि 3घण्टे न्यूनतम उत्तीर्ण अंक :16	45 अंक
प्रायोगिक	समयावधि 5 घण्टे न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 2	*fkkd (e *d & -!

"f u&"2 "t ke & d'kI dh \$o: LfAdkI

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

bdkb&1

प्रोटोकोर्डेटा, हेमीकोर्डेटा, एवं साइक्लोस्टामेटा का वर्गीकरण। हर्डमानिया एवं एम्फीऑक्सस का आवास, वासस्थान, बाह्य लक्षण एवं शारीरिकी, एसीडिया लार्वा एवं प्रतिगामी कार्यांतरण, हेमीकोर्डेटा, यूरोकोर्डेटा एवं सिफेलोकोर्डेटा की बंधुताएँ। पेट्रोमाइजोन एवं मिक्सीन का आवास व वास स्थान, बाह्य लक्षण, एमोसीट लार्वा एवं बंधुताएँ।

bdkb&2

कशेरुकी प्राणियों का ऑर्डर तक वर्गीकरण (स्तनधारियों में उपवर्ग तक), विषैले एवं विषहीन सांप तथा सर्पदंष क्रियाविधि। कपाल की सामान्य योजना, कपाल के प्रकार, जबड़े का संयोजन, अक्षीय एवं उपांगीय कंकाल।

bdkb&3

स्कोलिओडोन, राना, यूरोमेस्टिक्स, कबूतर एवं खरगोश का तुलनात्मक अध्ययन

1. अध्यावरण, प्लेकोइड शल्क, पंख, रोम, नरव एवं नरवर की संरचना एवं परिवर्द्धन।
2. आहार नाल
3. हृदय एवं धमनी चापों का उद्विकास
4. श्वसन तंत्र
5. मूत्रोजनन तंत्र

bdkb&

उद्विकासीय मत, लामार्कवाद, डार्विनवाद, जीवन की उत्पत्ति, उद्विकास के प्रमाण, उद्विकास का आनुवंशिक आधार, हार्डी-विनवर्ग साम्य, प्राकृतिक चयन, पार्थक्य, जाति निर्माण, विभिन्नताएँ। उड़न अनुकूलन, जलीय अनुकूलन, मरुस्थलीय अनुकूलन

bdkb&!

जीवाश्म, जीवाश्म की तिथि (भू-वैज्ञानिक समय क्रम)

भू-वैज्ञानिक आलेख की अपूर्णता, भू-परपटी का भू-वैज्ञानिक विभाजन, प्राणियों का भू-वितरण एवं उनके स्तनधारी प्राणीजात, आर्किओप्टेरिक्स, डायनोसोर, घोड़े का उद्विकास।

"f u&"2 fA(h; & ' (uh; dkf; ;dh \$o: "f(j#kk foNku

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

bdkb&1

पाचन की कार्यिकी :

खाद्य पदार्थों के प्रकार, विभिन्न प्रकार के पाचक एन्जाइम एवं आहारनाल में खाद्य पदार्थों पर उनका कार्य, पाचन क्रिया का हॉर्मोनिय नियंत्रण, पाचन के उत्पादों के अवशोषण की क्रिया विधि, पाचन तंत्र से सम्बन्धित सामान्य रोग।

उत्सर्जन की कार्यिकी :

वृक्क की संरचना, नाइट्रोजनी उत्सर्जी उत्पादों के प्रकार, यकृत का इन उत्पादों के निर्माण में योगदान, उत्सर्जी उत्पाद एवं प्राणी के वास स्थान के मध्य सम्बन्ध, नेफ्रोन का क्रियात्मक संगठन, वृक्क की परासंरचना, मूत्र निर्माण की क्रियाविधि, उत्सर्जी तंत्र से सम्बन्धित सामान्य रोग।

bdkb&2

परिसंचरण की कार्यिकी :

रक्त समूह, RH कारक, रक्त रंकादन, हृदय स्पंदन, कार्डियक चक्र, रक्त दाब, देह का ताप नियमन, परिसंचरण तंत्र के रोग (अतितनाव, एंजाइना पेक्टोरिस, हृदय घात, पैरिकार्डियटिस)

श्वसन की कार्यिकी :

श्वसन की क्रियाविधि, गैसों का विनिमय, रक्त में O₂ तथा CO₂ का परिवहन, श्वसन का नियमन, श्वसन तंत्र सं सम्बन्धित रोग (अस्थमा, एंफाइसीमा)

bdkb&3

पेशी की कार्यिकी :

कंकाली पेशी की संरचना एवं कार्य, पेशी तंतु, के संकुचन एवं शिथिलन की क्रियाविधि
तंत्रिका की कार्यिकी :

तंत्रिका की संरचना, तंत्रिका उद्दीपन की उत्पत्ति एवं संचरण, सिनेप्स पर होने वाला संचरण, प्रतिवर्ती क्रिया, प्रतिवर्ती
चाप, तंत्रिकीय विकार

संवेदी अंगों की कार्यिकी :

दृष्टि की कार्यिकी, सुनने की क्रियाविधि, दर्द एवं स्पर्शग्राही

bdkb&

प्रतिरक्षा विज्ञान :

इतिहास, परिभाषा, प्रतिरक्षा के प्रकार, प्रतिजन, अणुओं की प्रतिजनकता, प्रतिरक्षी की संरचना, प्रकार (IgG, IgA, IgM,
IgD, IgE), लक्षण एवं कार्य, मोनोक्लोनल प्रतिरक्षी का उत्पादन एवं उपादेयता।

bdkb&!

प्रतिरक्षी कोशिकाएं :

Macrophage, B तथा T लिम्फोसाइट, प्लाजमा एंटीजन-एंटीबॉडी प्रतिक्रिया, MHC, अवक्षेप अभिक्रिया, आंसजन
अभिक्रिया, उदासीनीकरण अभिक्रिया, लयन क्रिया, लयन चक्र, स्वप्रतिरक्षीय रोग, एड्स (AIDS)

"!u&"2 ()(h; : "fjoXu tfodh

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे।
प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम
शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प
सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की
अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक
प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500
शब्दों की होगी।

bdkb&1

एतिहासिक परिपेक्ष, उद्देश्य, परिवर्द्धन जैविकी का महत्त्व एवं भविष्य, परिवर्द्धन के सिद्धान्त, युग्मक जनन, PGC की
उत्पत्ति, शुक्राणुजनन, की संरचना, शुक्राणु के प्रकार, अण्डाणु जन्य, अण्डाणु की संरचना, अण्डे की ध्रुवता, सममितता,
अण्डों के प्रकार।

bdkb&2

प्रजनन चक्र (रज चक्र एवं मद चक्र), निषेचन की प्रमुख घटनाएं, शुक्राणु स्थानान्तरण की क्रियाविधि, निषेचन की त्रुटियां,
निषेचन का महत्त्व, अनिषेकजनन, जरायुजता का उद्विकास।

bdkb&3

विदलन – परिभाषा, प्रकार, प्रतिरूप, तुतकभवन, कंदुकभवन, ब्लास्टूला के प्रकार, गेस्टूलाभवन, गेस्टूलाभवन की
क्रियाविधि, सम्भावित आरेख, संरचना आकारिकी गतियां एवं महत्त्व, भ्रूणीय प्रेरण, संगठक, सामर्थ्य।

bdkb&

विभेदन, अंगविकास, विभेदन, वृद्धि, विरूपजनन, जीर्णता, प्राणी उत्तक संवर्द्धन, पात्र निषेचन, स्तंभ कोशिका, संवर्धन
माध्यम।

bdkb&!

1. अतिरिक्त भ्रूणीय झिल्लियां, चूजे का परिवर्द्धन-72 घंटे तक, स्तनधारियों में प्लेसेंटेशन, परिभाषा, प्रकार, वर्गीकरण,
प्लेसेंटा के कार्य।

2. उभयचर में कायांतरण एवं हॉर्मोनिय नियंत्रण।

"!k; kfxd

1. कोर्डेट का अध्ययन :

बेलेनोग्लोसस, हर्डमानियां, सायोना, बोट्रीलस, साल्पा, डोलियोलम, पाइरोसोमा, एम्फीऑक्सस, एमोसीट लार्वा, पेट्रोमाइजोन,
मिक्सिन, जायगीना, टोरपीडो, कायमीरा, एसीपेन्सर, एमिया, लेपिडोस्टीयस, लेवियो, क्लेरियस, एंग्वीला, हिप्पोकैम्पस,
एक्सोसीटस, एकेनिस, प्लूरोनेक्टिस, प्रोटोप्टेरस, इक्थीयोफिस, प्रोटियस, एंवीस्टोमा, एक्सोलोटल लार्वा, साइकन, एलीटिस,
हायला, टेस्टुडो, किलोन, टोर्टोइस, स्फीनोडोन, हेमीडेक्टाइलस, फ्रीनोसोमा, ड्रेको, केमेलियोन, एरिक्स, हाइड्रोफिस, नाजा,
वाइपर, बूंगारस, क्रोकोडाइल, एलिगेटर, आर्कियोप्टेरिक्स, पेवो, ओर्निथोकिंकस, मेक्रोपस, चमगादड़, चींटी रवोर।

2. स्थाई स्लाइड

त्वचा का V.S., स्पाइनल कोर्ड का T.S., पीयूष ग्रंथी का T.S., वृषण का T.S., अण्डाशय का T.S., प्लेसेंटा का T.S.,
अस्थी का T.S., फेफड़ा, अग्नाषय, वृक्क, यकृत, रक्त कोशिका के प्रकार, ओरल हुड, वेलम, गृसनी, एम्फीऑक्सस के
विभिन्न क्षेत्रों के काट, बेलेनोग्लोसस का T.S., एम्फीऑक्सस का T.S., एसिडिया लार्वा।

3. विच्छेदन (मॉडल, चार्ट, कम्प्यूटर आधारित)

कार्प या अन्य व्यापारिक मछली/स्कोलियोडॉन/लेबियो बाह्य लक्षण, प्लेकोइड शल्क, सामान्य शारीरिकी, तंत्रिकाएं, अंतः
कर्ण, पाचन तंत्र, नेत्र गोलक एवं पेशिया, मूत्रोजनन तंत्र।

4. स्थाई अभिरजन –

हर्डमानिया की कंटिकाएं एवं ग्रसनी भिती, एंपूला ओफ लोरेन्जीनी, प्लेकोइड शल्क, रेखित पेशी, रक्त फिल्म

5. अस्थि विज्ञान –

मेढक, वेरेनस, मुर्गे एवं खरगोश की संधीयुक्त एवं संधीविहीन अस्थियों का तुलनात्मक अध्ययन

6. परिवर्द्धन जैविकी –

चूजे के भ्रुण की 18–72 घंटे की अवस्थाओं का W.M. स्लाइडो द्वारा अध्ययन, 18hr, 24hrs, 36hrs, 48hrs, 72hrs की अवस्थाओं का जिंदा प्रदर्शन, मेढक के अण्डे, विदलन, ब्लास्टूला, गोस्ट्रूला, न्यूरूला, टेल बड, बाह्य गिल, परिपक्व तेडपौल लार्वा का औतिकी अध्ययन, मेढक में कायांतरण का अध्ययन, स्लाइड, मॉडल, चार्ट के द्वारा शुक्राणुजनन एवं अण्डाणुजनन का अध्ययन, निषेचन का अध्ययन।

7. प्राणी कार्यिकी के प्रयोग –

रक्त में हिमेटोक्रिट मान का निर्धारण, हिमोग्लोबिन का निर्धारण, RBC की गणना, WBC की गणना, ESR का मापन, रक्त स्कंदन का निर्धारण, रक्त यूरिया का मापन, रक्त ग्लूकोज का मापन, प्रतीवर्ती क्रिया का अध्ययन, एंजाइम क्रिया का प्रदर्शन।

8. उद्विकास के प्रयोग –

प्रॉन के उपांगों में सीरियल होमोलोगी का अध्ययन, समजात एवं विषमजात अंगों का अध्ययन।

uk4 & प्राणियों का विच्छेदन यूजीसी के नियमानुसार एवं वन्य जीव सुरक्षा अधिनियम के तहत उन्हीं प्राणियों का किया जाये जिन, पर प्रतिबन्ध नहीं है।

*।dk dk fo(j5k &

fu; fe(*H;k l

fu; fe(fo | k, kh

"b. fo | k, kh

विच्छेदन

8

10

स्थाई स्लाइड

6

8

परिवर्द्धन जैविकी / उद्विकास

6

8

कार्यिकी

9

11

स्पोट (8)

16

16

रेकोर्ड

10

.

साक्षात्कार

13

12

dy ; kx

-!

-!

5. BOTANY

Scheme

Three Papers

Max. Marks : 135

Minimum Marks- 48

Paper I

3 Hours Duration

45 Marks

16

Paper II

3 Hours Duration

45 Marks

16

Paper III

3 Hours Duration

45 Marks

16

Practical

5 Hours Duration

Max. Marks : 65Min. Pass Marks : 24

(One day)

Pattern of Paper

The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

PAPER I

TAXONOMY AND EMBRYOLOGY OF ANGIOSPERMS

Unit-I

Herbarium technique. Important herbaria and Botanical gardens of India. Principles of classification. Basic evolutionary tendencies in flowering plants. Nomenclature of Angiosperms. System of classification of Bentham and Hooker's & Hutchinson's. Flora and Icons. Flora of Rajasthan.

Unit-II

Range of vegetative and floral characteristics and economic importance of Ranunculaceae, Capparidaceae, Papilionaceae (Fabaceae Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Cucurbitaceae, Apiaceae (Umbelliferae) and Asteraceae (Compositae).

Unit-III

Range of vegetative and floral characteristics and economic importance of Apocynaceae, Asclepiadaceae, Solanaceae, Lamiaceae (Labiatae), Euphorbiaceae, Liliaceae and Poaceae (Gramineae).

Unit-IV

Structure of stamen and pistil. Pollen Pistin Interaction & Self Incompatibility Microsporogenesis- Structure and germination of pollen-grains. Megasporogenesis- types of ovules. Development and types of embryo-sacs (mono, bi and tetrasporic embryo sacs), Fertilization.

Unit-V

Endosperm- Structure, types and development. Types of endosperm haustoria, nature of endosperm. Types of embryogeny. Seed structure and types. Apomixis, polyembryony and parthenogenesis. Experimental embryology- culture of anther and embryo.

PAPER-II

ANATOMY OF ANGIOSPERMS AND ECONOMIC BOTANY

Unit-I

Meristems and various theories related to organization of apical meristems (root and stem). Simple and complex permanent tissues and their functions, secretory tissues, tissue systems.

Unit-II

Primary internal structure of root, stem and leaves. Structure of leaf epidermis, trichomes and stomata, origin of lateral roots. Primary anomalous structure (Monocot & Dicot Root & Stem) Periderm and abscission of leaves

Unit-III

Normal Secondary growth in dicot root and stem. Periderm Heart wood sap wood, tylosis annual ring & secondary anomalous growth in roots and stems.

Unit-IV

Origin, cultivation and improvement of Wheat, Rice, Maize, Potato and Sugarcane, Study of economic botany of following group of plants.-
Fibre yielding- Cotton, Jute Oil yielding- Groundnut, Mustard, Sunflower and Coconut. Timber yielding- Tectona, Dalbergia, Tecomella.

Unit-V

General account and economic importance of following group of plants-
Medicinal plants with special reference to- Cinchona, Rauwolfia, Papaver, Withania and Aloe.
Spices and condiments with special reference to- Red pepper, Clove, Coriander, Zinger, Heeng, Turmeric.
Beverages- Tea, Coffee.
General account of Rubber plants.
Ethnobotany: Definition methods of study and importance.

PAPER-III

CYTOGENETICS, PLANT BREEDING, EVOLUTION AND BIOSTATISTICS

Unit-I

Concept of cell and cell theory. Structure, composition and function of cell wall and cell membrane. Types, structure and functions of cell organelles. Cell divisions.

Unit-II

Mendel's laws of inheritance. Monohybrid and dihybrid ratio. In-complete dominance, lethal gene. Gene interaction- Epistasis. Complementary Supplementary, Duplicate Physical and chemical structure of chromosome, types of chromosomes lampbrush and supernumerary. Chromosomal mutations.

Unit-III

Structure and functions of nucleic acids. Types of RNA and DNA. Replication of DNA. Evidences of DNA as genetic material. Synaptonemal complex, crossing over, chiasma, linkage and mapping of genes.

Unit-IV

Principles of Plant breeding. Methods of breeding; Introduction and acclimatization, selection (mass, pureline and clonal), hybridization, pedigree analysis, hybrid vigour, use of mutation and polyploidy in breeding.

Unit-V

Lamarckism and neo-Lamarckism. Darwinism and neo-Darwinism. De Vries concept, origin of species, Elementary study of biostatistics mean, mode, median, standard error, chi-square test, standard deviation.

PRACTICALS

Time : 5 Hrs.

Max Marks: 65

Min Pass Marks: 24

Note : The practical exercises have been divided into following two groups.

Group-I : Taxonomy, Embryology and Economic Botany.

Group-II : Anatomy and Cytogenetics etc.

GROUP I : TAXONOMY

1. Ranunculaceae:Ranunculus, Delphinium
2. Capparidaceae : Cleome, Capparis.
- 3.. Leguminosae:Albizia, Cassia, Clitoria
4. Cucurbitaceae:Citrullus, Cucumis
5. Apiaceae:Coriandrum, Foeniculum
6. Asteraceae:Helianthus, Tagetes
7. Apocynaceae:Catharanthus, Nerium
8. Aselepiadaceae:Calotropis, Laptadenia
9. Solanaceae:Datura, Solanum
10. Lamiaceae:Ocimum, Salvia
11. Euphorbiaceae:Ricinus, Euphorbia
12. Lilliaceae:Asphodelus, Aloe
13. Poaceae:Triticum

(Locally available plants be substituted, if necessary)

EMBRYOLOGY : Slides/Specimen.Placentation : Axile, free central, parietal, marginal and basal.

Ovules : Anatropus, and Orthotropus

Ovary : Different types. T.S. anther, L.S. mature seed, pollinium whole mount.

Inflorescence : Cyathium, Hypanthodium, Capitulum, Vertecellaster and Umbel.

ECONOMIC BOTANY: Drugs : Cinchona, Rauwolfia, Papaver, Withania, Aloe.

Fibres: Cotton, Sunnhemp Oil Seeds: Groundnut, Mustard, Sunflower

Timber: Heartwood, sap-wood, annual rings. Spices & condiments: Red pepper, Clove, Coriandrum, Zinger,

Turmeric and Heeng .Beverages: Tea, Cofee.

GROUP II: ANATOMY AND CYTOGENETICS ETC.

Anatomy : Stem: Boerhaavia, Achyranthes, Bignonia, Bougainvillea.

Laptadenia, Nyctanthes, Salvadora, Casuarina. Dracaena.

Root : Hygroscopic roots of Orchids, Assimilatory roots of Tinospora, Prop roots of Ficus.

Leaf : Nerium, Ficus, Maize, epidermal studies. Types of stomata.

Cytology : Smear preparation of root tips, floral buds of onion for different stages of cell division

Plant breeding : Monohybrid and dihybrid crosses. Emasculation. Marking Scheme

There shall be a practical examination of five hours duration and the distribution of marks shall be as follows -

	Time : 5 Hours	Student Reg.	N.C.Ex.
1. Material for anatomical study with		7	10
(i) double stained T.S. preparation			
(ii) Labelled cellular sector diagram			
(iii) indentification with characters			
(iv) special anatomical characters			
2. Description in semi technical language of given		7	10
flower with:			
(i) diagrams (ii) description (iii) identification			
and systematic position with characters			
(iv) F.F. & F.D			
3. Economic Botany		6	6
(Two specimen)			
4. Embryology		5	5
5. Smear preparation: two stages of cell division		6	6
6. Emasculation technique		4	4
7. Exercise on breeding/ Genetics		4	4
8. Spots 5 (one each from Anatomy, Taxonomy		10	10
Economic Botany, Embryology, Cytology)			

9. Viva-voce	8	10
10. Records and herbarium	8	—
Total	65	65

Suggested Books :

1. Taxonomy of Angiosperms and Embryology - Gena, Verma and Chaudhary, Alka Publ. Ajmer.
2. Anatomy of Angiosperms and Economic Botany-Gena, Verma and Chaudhary, Alka Publ., Ajmer.
3. Cytology, Genetics, Plant Breeding, Evolution and Biostatistics- Gena, Verma and Chaudhary, Alka Publications, Ajmer.
4. A text book of Botany - Singh, Pandey and Jain, Rastogi Publications, Meerut.
5. Cytology, Genetics, Biotechnology and Biostatistics -P.K.Gupta, Rastogi Publications, Meerut.
6. Practical Botany - Bendre and Kumar, Rastogi Publication, Meerut
7. Practical Botany- Trivedi, Sharma, Sharma and Dhankhad, RBD Publications, Jaipur

उत्तर (फोनक)

पेपर प्रथम 3 घंटे अवधि	45 अंक	16
पेपर द्वितीय 3 घंटे अवधि	45 अंक	16
पेपर तृतीय 3 घंटे अवधि	45 अंक	16
प्रायोगिक परीक्षा : 5 घंटे अवधि	65 अंक	24 (एक दिन)
पेपर का पैटर्न		

प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

उत्तर (फोनक) 2.1 & 2.2

हर्बेरियम तकनीक, भारत के प्रमुख हर्बेरिया तथा वानस्पति उद्यान। आवृतबीजियों के वर्गीकरण के सिद्धांत, पुष्पीय पादपों में आधारभूत विकासीय प्रवृत्तियां, आवृतबीजियों का नामकरण, पादप वर्गीकरण पद्धति—बैथम तथा हुकर, हटचीनसन्स वर्गीकरण ! फ्लोरा तथा आईकोन्स । फ्लोरा तथा (आईकोन्स)राजस्थान फ्लोरा ।

उत्तर 2

निम्नलिखित कुलों के कायिक व पुष्पीय लक्षणों का परास तथा आर्थिक महत्व—रेननकुलसी, केपेरीडेसी, पेपीलियोनेसी (फेबेसी) सीसलपीनेसी, माइमोससी), कुकुरबीटेसी, एपिएसी (अम्बेलीफेरी) तथा एस्टरेसी (कम्पोजिटी)

उत्तर 3

निम्नलिखित कुलों के कायिक व पुष्पीय लक्षणों का परास तथा आर्थिक महत्व एपोसाइनेसी, ऐस्क्लिपिएडेसी, सोलनेसी, लैमिएसी (लेबिएटी), यूफोर्बिएसी, पोएसी (ग्रेमिनी) तथा लिलिएसी ।

उत्तर 4

पुकसेर तथा अण्डप की संरचना, अन्तःक्रिया, स्वतः असंगतता, लघुबीजाणुजनन परागकणों की संरचना व अंकुरण, गुरुबीजाणुजनन—बीजाण्ड के प्रकार, भ्रूणकोष का परिवर्धन व प्रकार (एक द्वी, चतुश्कीबीजाणुज भ्रूणकोष), निषेचन।

उत्तर 5

भ्रूणपोष—संरचना, प्रकार व परिवर्धन, भ्रूणपोष चूषकांगों के प्रकार, भ्रूणपोष की आकारिकीय प्रकृति। भ्रूणोद्भवन तथा इसके प्रकार। बीज संरचना व प्रकार । असंगजनन, बहुभ्रुणता व अनिषेकजनन। प्रायोगिक भ्रौणिकी—परागकण व भ्रूण संवर्धन।

उत्तर (फोनक) 2.2 & 2.3

विभज्योतक तथा शीर्षस्थ विभज्योतक (मूल तथा स्तम्भ) से सम्बन्धित विभिन्न सिद्धान्त। सरल व जटिल स्थायी उत्तक तथा उनके कार्य, स्त्रावी ऊत्तक, ऊत्तक तंत्र।

उत्तर 2

मूल, स्तम्भ व पत्तियों की प्राथमिक आंतरिक संरचना, पर्ण अधिचर्म, त्वचारोमों तथा रन्ध्रों की संरचना व प्रकार। पार्श्व मूलों का परिवर्धन। एकबीजपत्री व द्विबीजपत्री जड व तने में प्राथमिक असामान्य संरचना तथा पर्णों का विलगन।

bdkb 3

द्विबीजपत्री मूल व तने में सामान्य द्वितीयक वृद्धि, परित्वक, व्यापारिक काग, हार्ट वुड, सेप वुड, टाइलोसस वार्षिक वलय मूल व तने में असामान्य द्वितीयक वृद्धि ।

bdkb

गेंहूँ, चावल, मक्का, आलू तथा गन्ने का उद्भव, कृषि तथा सुधार।
पादपों के निम्नलिखित समूहों के आर्थिक वनस्पति विज्ञान का अध्ययन:

रेशें उत्पादक: कपास, जूट।

तेल उत्पादक: मूंगफली, सरसों, सूरजमुखी, नारियल।

काष्ठ उत्पादक: सागवान (टेक्टोना), शीशम (डेलबर्जिया), रोहिडा (टिकोमले)

bdkb !

पादपों के निम्नलिखित समूहों के आर्थिक महत्व एवं सामान्य अध्ययन।

औषधीय पादप: सिनकोना, रौवल्फिया, पैपेवर, विथैनिया व एलोए।

मसाले: लालमिर्च, लौंग, धनिया, अदरक, हींग, हल्दी।

पेय पदार्थ :चाय, कॉफी।

रबर पादप का सामान्य परिचय।

मानवजाति वनस्पति विज्ञान: परिभाषा, पढने के तरीके व महत्व।

"f u "2 3 & dkf'kdkuof'kdh] "kn" "t uu] fodk l

\$o t b l kf9; dh

bdkb 1

कोशिका संकल्पना तथा कोशिका सिद्धान्त, कोशिका भित्ति तथा कोशिका कला की संरचना, संगठन एवं कार्य, कोशिकांगों के प्रकार, संरचना एवं कार्य, कोशिका विभाजन।

bdkb 2

मेण्डल के वंशानुगति के नियम, एकसंकर अनुपात, द्विसंकर अनुपात। अपूर्ण प्रभाविता, घातक जीन। जीन इन्टरएक्शन—प्रबलता, काम्प्लीमेंट्री, सप्लीमेंट्री व डुप्लीकेट। गुणसूत्रों की भौतिक तथा रासायनिक संरचना, गुणसूत्रों के प्रकार (लैम्ब्रश, पॉलीटीन) गुणसूत्री उत्परिवर्तन।

bdkb 3

न्यूक्लीक अम्लों की संरचना व कार्य, आर.एन.ए. व डी.एन.ए. के प्रकार, डी.एन.ए.की

प्रतिकृति। डी.एन.ए. आनुवंशिक पदार्थ हैं, के पक्ष में प्रमाण। अंतग्रथिसूत्री (सिनेप्टोनिमेटल)

सम्भिन्न, जीन विनिमय (क्रॉसिंग ओवर), व्यत्यासिका (काइऐज्मा), सहलग्नता व जीनों का मानचित्रण।

bdkb

पादप प्रजनन के सिद्धांत, प्रजनन की विधियां— पुरःस्थापन तथा दशानुकूलन, वरण (संहति शुद्ध वंशकम तथा क्लोनीय) संकरण, वंशावली विश्लेषण, संकर ओज, प्रजनन में उत्परिवर्तन तथा बहुगुणिता का उपयोग ।

bdkb !

लैमार्कवाद तथा नव—लैमार्कवाद, डार्विनवाद तथा नव—डार्विनवाद, डी ब्रीज की संकल्पना, जाति का उद्भव ।

जैव सांख्यिकी का प्रारम्भिक अध्ययन—माध्य, बहुलक, मध्यका, मानक त्रुटि, काई वर्ग परीक्षण, मानक विचलन ।

"k; kfxd

प्रायोगिक अभ्यासों को दो समूहों में विभाजित किया गया है :-

समूह 1 : वर्गिकी, भ्रौणिकी तथा आर्थिक वनस्पति विज्ञान।

समूह 2 : पादप शरीर, कोशिकानुवंशिकी तथा पादप प्रजनन।

l e g & l ofx.dh] Hk f5kdh (,kk *kf,k'd ou' "f(foNku]

अ. वर्गिकी

1. रेननकुलेसी: रेननकुलस, डेल्फिनियम
2. कैपेरीडेसी : कैपेरीस, क्लीओम
3. लेग्युमिनोसी : एल्बिजिया, कैसिया, लैथाइरस
4. कुर्बिटेसी : सिट्रूलस, कुकुमिस
5. एपिएसी: कोरिएन्ड्रम, फीनिकुलम
6. एस्ट्रसी: हैलियन्थस, टेजेटस
7. एपोसाइनेसी: कैथेरेन्थस, नीरियम
8. ऐस्क्लपिएडेसी: केलोट्रोपिस, लेप्टडेनिया
9. सोलनेसी: धतूरा, सोलनेम
10. लिलिएसी: एस्फोडिलस, एलोय

11. लैमिएसी: आसिमम, साल्विया
12. यूफोर्बिएसी: रिसिनस, यूफोर्बिया
13. पोएसी: ट्रिटिकम

(आवश्यकतानुसार स्थानीय उपलब्ध पादपों का उपयोग किया जा सकता है)।

c- Hkkf5kdh & 'ykb: (,kk "kn'k

बीजाण्डन्यास: अक्षीय, भित्तीय, मुक्तस्तम्भी, सीमान्त, आधारीय बीजाण्ड : प्रतीप

व ऋजु अण्डाशय: विभिन्न प्रकार परागकोष के अनुप्रस्थकाट, परिपक्व बीज की लम्बवत् काट, पोलिनियम का पूर्ण आरोपण।

पुष्पक्रम: साएथियम, हाइपेन्थोडियम, मुंडक एवं वर्टिसिलास्टर तथा छत्रक

l- *kf,k'd ou'0kf(foNku

औषधीय पादप : सिनकोना, रौवाल्फिया पैपवेर, विथेनिया व एलोरा

रेशे : कपास, सन

तेलीय बीज : मूंगफली, सरसों, सूरजमुखी

काष्ठ : अंतकाष्ठ, रसकाष्ठ, वार्षिक वलय

मसाले : लालमिर्च, लौंग, धनिया, अदरक, हल्दी व हींग

पेय पदार्थ : चाय, कॉफी

leḡ 2 & "kn" 'kkjhfd = 'kjhj @ dkf'kdkuof'kdh (,kk "kn" "t uu

*- L^kdh

1. स्तम्भ: बोरहाविया, ऐकाइरेन्थस, बिग्नोनिया, बोगनविलिया, लेप्टेडीनिया, निकटेन्थस, साल्वेडोरा, कैजुएराइना, ड्रेसिना ।

2. मूल : ऑर्किड की आद्रताग्राही मूलें, टिनोस्पोरा की स्वांगीकारी मूलें, फाइकस की अवस्तम्भ मूलें ।

3. पर्ण : नीरियम, फाइकस, मक्का, अधिचर्मीय अध्ययन, रंध्रो के प्रकार ।

ब. कोशिकानुवर्षिकी समसूत्री तथा अर्धसूत्री कोशिकाविभाजन की विभिन्न अवस्थाओं के अध्ययन के लिए प्याज की मूलाग्रों तथा पुष्पकलिकाओं का आलेप निर्माण।

स. पादप प्रजनन एक संकर तथा द्विसंकर संकरण, विपुसन । योजना

समय 5 घंटे अधिकतम अंक 65 नियमित एवं पूर्व विद्यार्थी स्वयंपाठी विद्यार्थी

1	एक आवृतबीजी पदार्थ का शरीरीय अध्ययन	7	10
	1. द्विअभिरंजन 2. नामांकित कोषिकीय चित्र		
	3.पहचान तथा 4. विशेष शारीरिक/पारिस्थितिकीय लक्षण		
2.	दिये गये पुष्प का अर्ध-तकनीकी भाषा में वर्णन	7	10
	1.चित्रों 2, वर्णन तथा 3 लक्षणों सहित वर्गीकी तथा पहचान 4. पु.सू. तथा पु.चि.		
3.	आर्थिक वनस्पति विज्ञान (दो प्रादा)	6	6
4.	भ्रौणिकी	5	5
5.	स्मियर बनाना	6	6
6.	विपुसन तकनीक	4	4
7.	पादप प्रजनन	4	4
8.	प्रतिदर्ष 5 (शारीरिकी, वर्गीकी, आर्थिक वनस्पति विज्ञान) भ्रौणिकी, कोशिकाविज्ञान, प्रत्येक में से एक	10	10
9.	मौखिक परीक्षा	8	10
10.	प्रायोगिक अभ्यास पुस्तिका तथा पादपालय	8	—
	dy	-!	-!

*K; ;u ;kS; ";>(di

1. आवृतबीजी वर्गीकी एवं भ्रूणिकी— गैना, वर्मा एवं चौधरी, अल्का पब्लिकेशन, अजमेर
2. आवृतबीजी की अकारिकी एवं आर्थिक वनस्पति विज्ञान— गैना, वर्मा एवं चौधरी अल्का पब्लिकेशन, अजमेर।
3. कोशिक विज्ञान, अनुवांशिकी, पादप प्रजनन, विकास एवं जैव सांख्यिकी— गैना, वर्मा एवं चौधरी, अल्का पब्लिकेशन, अजमेर।
4. आवृतबीजी वनस्पति विज्ञान— सिंह, पाण्डे एवं जैन, रस्तोगी पब्लिकेशन, मेरठ
5. आवृतबीजियों की वर्गीकी— त्रिवेदी, शर्मा एवं यादव, आर.बी.डी. पब्लिकेशन, जयपुर
6. पुष्पीय पादपों की संरचना— परिवर्धन एवं जनन— त्रिवेदी, शर्मा एवं यादव, आर.बी.डी. पब्लिकेशन, जयपुर
7. प्रायोगिक वनस्पति विज्ञान— गैना, वर्मा एवं चौधरी, अल्का पब्लिकेशन, अजमेर
8. प्रायोगिक वनस्पति विज्ञान—त्रिवेदी, शर्मा एवं यादव, आर.बी.डी.पब्लिकेशन, जयपुर
9. कोशिकानुवांशिकी, पादप प्रजनन एवं उद्विकास— त्यागी, क्षेत्रपाल एवं त्यागी, आरबी. डी. पब्लिकेशन, जयपुर
10. आवृतबीजी वर्गीकी— त्यागी एवं क्षेत्रपाल— आर.बी.डी. पब्लिकेशन, जयपुर

6. GEOLOGY

Scheme: Theory/ Practicle	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Geology of Rajasthan & Sedimentology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper-II	Igneous & Metaphorphic Petrology	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper -III	Stratigraphy of India	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Note: – Each Theory paper is divided into 5 units. The question paper is divided into three parts, Part A, Part B and Part C. Part A (15 Marks) is compulsory and contain 1 question containing 10 parts (Answer limit 50 words) two questions from each unit, each question is of 1.5 marks. Part B (15 Marks) is compulsory and contains five questions with internal choice, one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions; each question is of three marks each (Answer limit 200 words). Part C (15 Marks) contains five questions one from each unit. Candidate is required to attempt three questions; each question is of 5 Marks (Answer limit 500 words).

Work load: – Each paper shall be given atleast 2 (two) hours (or three periods) per week Theory teaching. Practical shall be given 6 (Six) hours per week. In this way each theory paper shall be given atleast 60 hours teaching and total 180 hours teaching for practicals per teaching session.

Paper I : Geology of Rajasthan and Sedimentology
Duration : 3 hrs. Max. Marks: 45

Unit-I

Regional Geology and Tectonics of Rajasthan.

Basement: Banded Gneissic Complex, Mangalwar Complex, Sandmata Complex, Hindoli Group, Untala, Gingla and Berach Granites. Form and distribution, stratigraphy, metamorphism structure and tectonics of Proterozoic : Aravalli Supergroup; Delhi Supergroup; Vindhyan Supergroup; and Marwar Supergroup. Late Proterozoic Magmatism- Erinpura granites and its equivalents; Malani Igneous Suite –distribution, classification, age and evolution.

Unit –II

Palaeozoic and Mesozoic Stratigraphy of Rajasthan – Bap Boulder Bed, Badhura Formation, Mesozoic sequence of Jaisalmer Basin. Deccan Traps in Rajasthan – form and distribution.

Alkaline Rocks- Mundwara, Sarnu-Dandali and Sankra-Sanawara.

Tertiary Stratigraphy of Jaisalmer, Barmer and Palana-Ganganagar basins.

Quaternary Geology of Western Rajasthan – stratigraphy, landforms, palaeoclimate and neotectonism.

Unit –III

Sedimentology – Sedimentary deposits and sedimentary rocks. Sediment; origin, transportation and deposition; Depositional Environment. Post depositional changes- lithification and diagenesis.

Dynamics of eolian, fluvial, near shore and deep sea environments. Concepts of sedimentary facies.

Mineral composition of sedimentary rocks. Heavy minerals :their seperation , classification and significance.

Unit-IV

Texture of sedimentary rocks: Grain size – distribution, graphical representation and their geological significance. Grain shape, sphericity and roundness. Packing , orientation and internal fabric of sedimentary rocks.

Sedimentary structures: Surface structures viz. - Ripple marks, Sole marks- flute, groove, Rill marks, Rain drops imprints etc. Internal structures: Bedding, Graded bedding, Cross bedding and penecontem poraneous deformation structures etc. Chemical structures: geodes, cone in cone, septaria, stylolites etc. Biogenic structures: stromatolites and echnofossils.

Unit – V

Classification of sedimentary rocks. Clastic and nonclastic rocks.

Petrogenesis of common sedimentary rocks viz. conglomerates, breccia, sandstone, shale, laterite, bauxite, limestone, dolomite, gypsite, coal, bog iron ore, rock phosphate. Carbonate rocks, their minerals, composition, classification and origin.

Paper II : Igneous and metamorphic petrology :
Duration - 3 hrs. Max. Marks: 45

Scheme: Theory/ Practicle	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Geology of Rajasthan & Sedimentology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper-II	Igneous & Metaphorphic Petrology	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper -III	Stratigraphy of India	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Note: – Each Theory paper is divided into 5 units. The question paper is divided into three parts, Part A, Part B and Part C. Part A (15 Marks) is compulsory and contain 1 question containing 10 parts (Answer limit 50 words) two questions from each unit, each question is of 1.5 marks. Part B (15 Marks) is compulsory and contains five questions with internal choice, one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions; each question is of three marks each (Answer limit 200 words). Part C (15 Marks) contains five questions one from each unit. Candidate is required to attempt three questions; each question is of 5 Marks (Answer limit 500 words).

Unit – I

Igneous rock- plutonic, hypabassal and volcanic rocks. Forms, Texture and structures of igneous rocks.

Unit – II

Composition, physicochemical constitution of magma. Types of magma and crystallization of unicomponent and bicomponent magma- solid solution, mixed crystal, differentiation and assimilation of magma. Bowen's Reaction Series.

Unit – III

Concepts of rock kindreds. Classification of igneous rocks. Petrography and petrogenesis of common igneous rocks, Granite, granodiorite, Diorite, Gabbro, Syenite, ultrabasic and ultramafic rocks and their volcanic equivalents.

Unit – IV

Metamorphism, agents of metamorphism and types of metamorphism. Concepts of metamorphic grades and facies. Phase rule. Regional (dynamothermal) metamorphism Thermal (contact) metamorphism, Plutonic metamorphism and cataclastic metamorphism.

Unit – V

Texture and structure of metamorphic rocks. Stress and anti-stress minerals. Metasomatism, Pneumatolytic injections. Metamorphism and auto metamorphism. Palingenesis and anataxis. Retrograde metamorphism. Description of common metamorphic rocks:- slate, phyllite, schist, gneiss, quartzites, marbles, granulite, eclogites, migmatite, charnockites etc.

Paper III – Stratigraphy of India
Duration 3 hrs. Max. Marks : 45

Theory/ Practicle	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Geology of Rajasthan & Sedimentology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper-II	Igneous & Metaphorphic Petrology	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper -III	Stratigraphy of India	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Note: – Each Theory paper is divided into 5 units. The question paper is divided into three parts, Part A, Part B and Part C. Part A (15 Marks) is compulsory and contain 1 question containing 10 parts (Answer limit 50 words) two questions from each unit, each question is of 1.5 marks. Part B (15 Marks) is compulsory and contains five questions with internal choice, one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions; each question is of three marks each (Answer limit 200 words). Part C (15 Marks) contains five questions one from each unit. Candidate is required to attempt three questions; each question is of 5 Marks (Answer limit 500 words).

Unit – I

Stratigraphy and sedimentation: Dual hierarchy in stratigraphy, vertical and lateral relationship. Elements & Principles of stratigraphy. Standard Stratigraphic Time scale and its Indian equivalents. Lithostratigraphic, biostratigraphic & chronostratigraphic units. Geochronology. Physical and tectonic divisions of India and their characteristics.

Unit – II

Major Precambrian provinces of India: Dharwar Province, Eastern Ghats Province, Central Indian Province, Singhbhum –Orissa Province: Distribution, Classification, Formations, Important economic minerals. Precambrians of the Extra- Peninsula

Unit – III

Proterozoic Formations of India: Cuddapah Supergroup, Bijawar, Gwalior and Kolihan, Kaladagi and Pakhal groups. Vindhyan Supergroup, Kurnool group Marine Palaeozoic formations of India: tetheyan regions and lesser Himalayan region and mesozoic formations of India : Distribution, Formations & Lithologies.

Unit – IV

Gondwana Super group : sedimentation and Palaeoclimates. Distribution, division, lithology, fossil and coal content. Deccan traps: distribution , classification origin and age. Infratrappean and intertrappean beds.

Unit – V

Genozoic geology of India: Boundary problems. Distribution, classification, lithology and fossil content of Himalayan Paleogene succession, Himalayan Neogene succession, Assam-Arakan region, Cauveri and Godavari region .:

GEOLOGY PRACTICALS

Duration 5 hrs. Theory/ Practicle	Min. Pass Marks 24 Nomenclature	Max. Marks 65			
		Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Geology of Rajasthan & Sedimentology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper-II	Igneous & Metaphorphic Petrology	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper -III	Stratigraphy of India	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Note: – Each Theory paper is divided into 5 units. The question paper is divided into three parts, Part A, Part B and Part C. Part A (15 Marks) is compulsory and contain 1 question containing 10 parts (Answer limit 50 words) two questions from each unit, each question is of 1.5 marks. Part B (15 Marks) is compulsory and contains five questions with internal choice, one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions; each question is of three marks each (Answer limit 200 words). Part C (15 Marks) contains five questions one from each unit. Candidate is required to attempt three questions; each question is of 5 Marks (Answer limit 500 words).

Distribution of Marks in Geology Practical Examination

Sedimentology	12
Igneous and Metamorphic Petrology	18
Stratigraphy of India	10
Field Training	05
Viva	10
Record	10

SYLLABUS OF PRACTICAL

Study of rocks in hand specimens and Petrographic studies under microscope.

Igneous rocks: Granite, Granodiotrite, syenite, diorite, anorthosite, norite, gabbro, pyroxenite, peridotite, pegmatite, dolerite, rhyolite and basalt.

Metamorphic Rocks: Quartzite, marble, gneiss, mica schist, phyllite, slate, amphibolite, charnockite, mylonite, migmatite.

Sedimentary rocks: Sandstone, Limestone, shale, conglomerate, arkose, greywacke. Identification of important stratigraphic rocks in hand specimens. Distribution of important stratigraphic formations and supergroups in the boundary maps of India and Rajasthan

Field Training: Study of geological formation and rock types for about five days duration and a report thereon.

Books Suggested

1. Mukherjee P.K. – A text book of geology, (The World Press, Calcutta).
2. Subramania S. – Petrology I, (COSIP-ULP, Mysore, Uni. Mysore).
3. Hatch F.H., Wells, A.K. & Wells M.K. – Petrology of the Igneous rocks, (CBS Publication, Delhi).
4. Mason, Roger – Petrology of the Metamorphic Rocks, (CBS Publication, Delhi).
5. Sen Gupta, S.M. – Introduction to Sedimentology. (Oxford & IBH, Delhi).
6. Verma, V.K. & Prasad, C. – Text Book of Sedimentary Petrology, (Int. Book Distributors, Dehradun).
7. Greensmith, J.T. – Petrology of the Sedimentary Rocks, (CBS Publication, Delhi).
8. Ehlers, E.G., Blatt, H. – Petrology Igneous, Sedimentary and Metamorphic, (CBS Publication, Delhi).
9. Tyrrel, G.W. – Principle of Petrology.
10. Krishnan, M.S. – Geology of India and Burma (Higgin Bothams, Madras).
11. Wadia, D.N. – Geology of India (Tata Mcgraw hill, Delhi.)
12. Ravindra Kumar – Fundamentals of Historical Geology & Stratigraphy of India (CBS)
13. Mahapatra G.B. – A text book of geology. (CBS Publication, Delhi)

H&foNku

;ktuk &

सैद्धान्तिक	कालखंड सप्ताह	पारीक्षा अवधि	पूर्णांक	न्यूनतम उत्तीर्णांक
प्रश्न पत्र I राजस्थान का भुविज्ञान एवं अवसाद विज्ञान	2	3 घंटे	45	48
प्रश्न पत्र II आग्नेय एवं कार्यांतरित शैल विज्ञान	2	3 घंटे	45	
प्रश्न पत्र III भारतवर्ष का भू-विज्ञान प्रायोगिक	2 6	3 घंटे 5 घंटे	45 65	24

uk4 & प्रत्येक सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र को पांच इकाइयों में बांटा गया है। प्रश्न पत्र तीन भागों में विभाजित है। भाग ए, भाग बी और भाग सी। भाग ए (15 अंक) अनिवार्य है और इसमें 15 अंक का एक प्रश्न होगा जिसके 10 भाग होंगे, प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे (उत्तर सीमा 50 शब्द)। भाग बी (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने होंगे (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का होगा। भाग सी (15 अंक) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न होगा, अभ्यर्थियों को तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का होगा (उत्तर सीमा 500 शब्द);

"kE;Je

"†ke "†u "2 & jkt', kku dk HkfoNku \$o: *o l kfn dh
le; 3 6k4: "5kkid !

bdkb&I

राजस्थान का प्रादेशिक भू-विज्ञान व विवर्तनीकी। आधार : बेन्डेड निसिक कॉम्प्लेक्स, मंगलवार, सांदमाता कॉम्प्लेक्स, हिण्डोली संघ, ऊन्टाला, गिंगला व बेडच ग्रेनाइट।

प्रोटोरोजोइक – अरावली वलन मेखला, दिल्ली वलन मेखला, विन्ध्यन महासंघ व मारवार महासंघ का आकार वितरण स्तरीकी कार्यान्तरण संरचना व विवर्तनीकी। ऐरीनपुरा ग्रेनाइट व उसके समतुल्य, मलानी आग्नेय सुट- वितरण, वर्गीकरण एवं उत्पत्ति

bdkb&II

राजस्थान की पुराजीवी व मध्यजीवी स्तरिकी –बाप संगुटिकाश्म, भदोरा फोरमेशन, जैसलमेर बेसिन की मेसोजोईक चट्टाने। राजस्थान में डेक्कन चट्टाने- आकार व वितरण। क्षारीय चट्टाने- मुधवाड़ा, सारनु डण्डाली व सांखला सनावड़ा। जैसलमेर, बाडमेर व पलाना गंगानगर द्रोणी की आदिनूतन स्तरीकी, पश्चिमी राजस्थान का क्वाटरनरी भूविज्ञान- स्तरीकी भूआकृति, पुरा जलवायु व नव विवर्तनीकी।

bdkb&iii

अवसादकी-अवसाद एवं अवसादीय शैल – उनके बनने ही प्रक्रिया, अवसाद-उत्पत्ति परिवहन व निक्षेपण, निक्षेपण वातावरण, पश्च निक्षेपण परिवर्तन- शिली भवन एवं प्रसंघनन। वायुदू, नदीय, निकटतटीय एवं गंभीर सागर वातावरण की गतिकी अवसादीय संलक्षणी की अवधारणा। अवसादी शैलों का खनिज संगठन गुरुत्व खनिज: उनका पृथक्करण वर्गीकरण एवं महत्व।

bdkb&iv

अवसादी शैलों का गठन, कण आकार, उनका वितरण एवं भूवैज्ञानिक महत्व, आकार- गोलाभताव गोलियता, एवं अवसादी शैलो का संकुलन अभिविन्यास एवं आंतरिक संरचना। अवसादीय संरचनाये सतही संरचनायें – तरंग चिन्ह, सोल मार्क, गुव व फ्लूट, अल्पसरित चिन्ह, वर्षा चिन्ह; आंतरिक संरचनाएं- संस्तरण, धारासंस्तरण, क्रॉस संस्तरण पेनेकान्टेपोरेनियस विरूपण संरचनाए, रासायनिक संरचना- जीओड, सेप्टेरीया व स्टायोलाइट आदि, जीव जनित संरचनाए, स्ट्रोमेटोलाइटस, इक्नोजीवाश्म।

bdkb&v

अवसादी शैलों का वर्गीकरण, सामान्य संखण्डी व असंखण्डी शैल। सामान्य अवसादी शैलों का शैल जनन- संगुटिकाश्म, ब्रेक्शिया बालूकाश्म, चूना पत्थर शैल लैटाराइट, बाक्साइट डोलोमाइट जिप्साइट कोयला बोग आयरन रोक फॉस्फेट कार्बोनेट शैल –उनके खनिज, संगठन, वर्गीकरण एवं उत्पत्ति।

fA(h; "+u "2 & *kSu; \$o dk;k(fj(%ky foNku

le; 3 6k4:

"Bkkid !

;ktuk &

सैद्धांतिक

कालखंड

परीक्षा

पूर्णांक

न्यूनतम

सप्ताह

अवधि

उत्तीर्णांक

प्रश्न पत्र I	राजस्थान का भुविज्ञान एवं अवसाद विज्ञान	2	3 घंटे	45	48
प्रश्न पत्र II	आग्नेय एवं कायांतरित शैल विज्ञान	2	3 घंटे	45	
प्रश्न पत्र III	भारतवर्ष का भू-विज्ञान प्रायोगिक	2 6	3 घंटे 5 घंटे	45 65	24

uk4 & प्रत्येक सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र को पांच इकाइयों में बांटा गया है। प्रश्न पत्र तीन भागों में विभाजित है। भाग ए, भाग बी और भाग सी। भाग ए (15 अंक) अनिवार्य है और इसमें 15 अंक का एक प्रश्न होगा जिसके 10 भाग होंगे, प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे (उत्तर सीमा 500 शब्द)। भाग बी (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने होंगे (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का होगा। भाग सी (15 अंक) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न होगा, अभ्यर्थियों को तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का होगा (उत्तर सीमा 500 शब्द);

bdkb&i

आग्नेय शैल – वितलीय, अधिवितलीय एवं ज्वालामुखी शैल। आग्नेय शैलों के रूप, गठन व संरचनाएँ।

bdkb&ii

मैग्मा का संघटन एवं रचना मैग्मा के प्रकार, एक घटकीय व द्विअंगीय मैग्मा का क्रिस्टलीकरण- मिश्रक्रिस्टल विभेदीकरण एवं स्वांगीकरण। बॉवेन प्रतिक्रिया श्रंखला।

bdkb&iii

आग्नेय शैलों में संघात की अवधारणा। आग्नेय शैलों का वर्गीकरण प्रमुख आग्नेय शैलों की शैल वर्णना व शैल जनन – ग्रेनाइट, ग्रेनोडायोराइट, डायोराइट, ग्रेब्रो, साइनाइट, अतिक्षारीय एवं अतिलोहीय शैल एवं उनकी ज्वालामुखीय समतुल्य।

bdkb&iv

कायान्तरण : कारक एवं प्रकार। कायान्तरण की श्रेणियों एवं संलक्षणियों की अवधारणा।

प्रादेशिक (उष्मागतिक) तापीय (स्पर्श) वितलीय एवं अपदलनीय कायान्तरण।

bdkb&v

कायांतरित शैलों के गठन एवं संरचनाएँ समबल व प्रतिबल खनिज, तत्वान्तरण- उष्ण वाष्पिय कायान्तरण अन्तःक्षेपण कायान्तरण व स्वकायान्तरण, पुनर्गलन व पुनर्भवन, पश्चगतिक कायान्तरण।

प्रमुख कायान्तरित शैलों का अध्ययन- स्लेट, फाइलाइट, शिस्ट, नाइस, हार्नफेल्स, संगमरमर, क्वार्टजाइट ग्रेनुलाइट मिग्मेटाइट, चारनोकाइट आदि।

Q(h; "+u "2 & Hkkj(odk dk Hk&foNku

le; 3 6k4:

"Bkkid !

;ktuk &

सैद्धांतिक

कालखंड

परीक्षा

पूर्णांक

न्यूनतम

सप्ताह

अवधि

उत्तीर्णांक

प्रश्न पत्र I राजस्थान का भुविज्ञान

	एवं अवसाद विज्ञान	2	3 घंटे	45	48
प्रश्न पत्र II	आग्नेय एवं कार्यांतरित				
	शैल विज्ञान	2	3 घंटे	45	
प्रश्न पत्र III	भारतवर्ष का भू-विज्ञान	2	3 घंटे	45	
	प्रायोगिक	6	5 घंटे	65	24

Uk4 & प्रत्येक सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र को पांच इकाइयों में बांटा गया है। प्रश्न पत्र तीन भागों में विभाजित है। भाग ए, भाग बी और भाग सी। भाग ए (15 अंक) अनिवार्य है और इसमें 15 अंक का एक प्रश्न होगा जिसके 10 भाग होंगे, प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे (उत्तर सीमा 500 शब्द)। भाग बी (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने होंगे (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का होगा। भाग सी (15 अंक) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न होगा, अभ्यर्थियों को तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का होगा (उत्तर सीमा 500 शब्द);

bdkb&I

स्तरिकी व अवसादन : स्तरिकी में दोहरी उच्चोच्च परंपरा उर्ध्वाधर व पार्श्व सम्बन्ध। स्तरिकी के तत्व व सिद्धान्त। मनक भूवैज्ञानिक समयचक्र व भारतीय तुल्य स्तरिकी। अस्म स्तरिकी, जैव स्तरिकी व कालानुक्रम स्तरिकी ईकाइयों भूवैज्ञानिक काल निर्णय विधा। भारत का भौतिक व विवर्तनिक विभाजन।

bdkb&II

भारत के प्रमुख आद्यमहाकल्प कटिबन्ध : धारवाड़, पूर्वी घाट, मध्य भारत, सिंहभूम- उड़ीसा कटिबन्ध एवं उनके वितरण, वर्गीकरण, फार्मेशन, महत्वपूर्ण आर्थिक खनिज। अतिप्रायद्वीपीय भारत के पूर्व क्रैम्ब्रीयन फार्मेशन।

bdkb&III

भारत की प्रोटोरोजोइक फार्मेशन : कुडप्पा महासंघ, बीजावर, ग्वालियर, कोलिहान, कालाडगी एवं पाखाल संघ। विन्ध्यन महासंघ, कुरनुल संघ। भारत की समुद्री पुराजीवी महाकल्प फार्मेशन: टेथीयन व लेसर हिमालय क्षेत्र व भारत के मध्यजीवी महाकल्प समूह का भू-विज्ञान : वितरण, फार्मेशन एवं लिथोलॉजीस व जीवाश्म।

bdkb&IV

गोंडवाना समूह का भू-विज्ञान-वितरण, वर्गीकरण, शैलिकी जीवाष्म एवं कोयले के भंडार। डेक्कन ट्रैप्स : वितरण, वर्गीकरण, उत्पत्ति एवं आयु। इन्द्रा ट्रैपियन व इन्फ्रा ट्रैपियन शैल।

bdkb&V

भारत के सेनोजोइक व क्वाटर्नरी महाकल्प समूहों का भू-विज्ञान-वितरण, वर्गीकरण, शैलिकी एवं जीवाष्म : तृतीयक कल्प के शैल-शिवालिक महासंघ, आसाम-अराकान, कावेरी एवं गोदावरी क्षेत्र

Hk&foNku &"k;kfxd

;kt uk &

सैद्धान्तिक	कालखंड सप्ताह	परीक्षा अवधि	पूर्णांक	न्यूनतम उत्तीर्णांक	
प्रश्न पत्र I	राजस्थान का भूविज्ञान एवं अवसाद विज्ञान	2	3 घंटे	45	48
प्रश्न पत्र II	आग्नेय एवं कार्यांतरित शैल विज्ञान	2	3 घंटे	45	
प्रश्न पत्र III	भारतवर्ष का भू-विज्ञान प्रायोगिक	2	3 घंटे	45	
		6	5 घंटे	65	24

Uk4 & प्रत्येक सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र को पांच इकाइयों में बांटा गया है। प्रश्न पत्र तीन भागों में विभाजित है। भाग ए, भाग बी और भाग सी। भाग ए (15 अंक) अनिवार्य है और इसमें 15 अंक का एक प्रश्न होगा जिसके 10 भाग होंगे, प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे (उत्तर सीमा 500 शब्द)। भाग बी (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने होंगे (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का होगा। भाग सी (15 अंक) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न होगा, अभ्यर्थियों को तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का होगा (उत्तर सीमा 500 शब्द);

Hk7 foNku "k;kfxd

'ke; ! 6k4:	U;lu(e *id 2	"Bkkd -!
अवसाद विज्ञान		12
आग्नेय एवं कायान्तरित शैल विज्ञान		18
भारत का स्तरित शैल विज्ञान		10
क्षेत्रीय कार्य		05
मौखिक		10
प्रयोगशाला कार्य अभ्यास पुस्तिका		10

"k; kfxd "kE; Je

शैलों की हस्तनमूने में पहचान एवं अध्ययन आग्नेय शैलें – ग्रेनाइट, ग्रेनोडाइराइट, साइनाइट, डायोराइट, एनोर्थोसाइट, नोराइट, ग्रेब्रो, पाइरोक्सीनाइट, पैरीडोटाइट, पैग्मेटाइट, डोलोराइट, रायोलाइट, बेसाल्ट।

कायान्तरित शैल-क्वार्ट्जाइट, संगमरमर, नीस, अभ्रक शिस्ट, फाइलाइट, स्लेट, एम्फीबोलाइट, चार्नोकाइट, मायलोनाइट, मिग्मेटाइट।

अवसादी शैलें – बालुकाश्म, चूनापत्थर, शैल, संगुटिकाश्म, आर्कोज, ग्रेवेक। निम्न शैलों का सूक्ष्मदर्शक यंत्र से शिलावीक्षणी अध्ययन- ग्रेनाइट, ग्रेनोडायोराइट, रायोलाइट, साइनाइट, डोलोराइट, ग्रेब्रो, बालुकाष्म, चूनापत्थर, आर्कोज, ग्रेवेक शैल, फायलाइट, अभ्रक शिस्ट, संगमरमर, चार्नोकाइट।

देहली-अरावली वलन मेखला, मुख्य विन्ध्यन द्रोणिका, गोडवाना महासमूह व डेकन ट्रेप का वितरण दर्शाने वाले भारत के आरेखन।

क्षेत्रीय कार्य – एक सप्ताह के लिए भू-वैज्ञानिक समूहों एवं शैलों के अध्ययन हेतु क्षेत्रीय प्रशिक्षण एवं उसके पश्चात् प्रतिवेदन।

7. GEOGRAPHY

Scheme

Two papers	Mini pass marks: 54	Maxi marks: 150
Paper-I	3 hours duration	75 marks
Paper- II	3 hours duration	75 marks
Arts & Science Practical :		
Arts	Mini pass marks: 18	Maxi marks: 50
Science	Mini pass marks: 18	Maxi marks: 50

PAPER I: HUMAN GEOGRAPHY

Note: The question paper will be divided into three sections.

Section A will contain 10 questions in all (two questions from each unit). Each question will carry 2 marks. All 10 questions are compulsory. Section B will contain 10 questions in all (two questions from each unit with internal choice). Candidates have to attempt 5 questions by selecting 1 question from each unit. Each question will carry 5 marks. Section C will contain 5 questions (one from each unit). Candidates have to attempt any three questions. Each question will carry 10 marks.

UNIT-I

Nature and scope of human geography; Branches of human geography; Principles of human geography; Approaches of human geography; Concepts of man-environment relationship-determinism, possibilism, and neo-determinism; Dichotomy in physical and human geography.

UNIT- II

Division of mankind: spatial distribution, physical and social profile of racial groups, ethnic groups, tribal groups in the world and in India; early economic activities of mankind- food gathering, hunting, fishing and shifting cultivation.

UNIT-III

Human adaptation to environment (i) Cold region Eskimos, (ii) Hot region Bushman & Pigmy, (iii) Plateau region Gonds & Masai, (iv) Mountain region Gujjar & Naga, (v) Plain region Bhils & Santhal, their social and economic activities.

UNIT-IV

Distribution of population: World distribution pattern; physical, economic and social factors influencing spatial distribution; Concept of over population, under population, and optimum population. Zero population growth; Migration- internal and international.

UNIT-V

Population regions of India; dynamic, prospective, depressed; Problem of over population of India and remedial measures. Population programmes and policy of India.

Books recommended:

1. Bergwan Edward E: Human Geography: Culture, Connection and Landscape, Prentice Hall, New Jersey, 1995.
2. Carr, M: Patterns, Process and Change in Human Geography, MacMillan, London, 1987.
3. Fellman, J L: Human Geography- Landscape of human activities, Brown & Benchman, USA, 1997.
4. Blij HJ: Human Geography, Culture, Society and space; John Willey, New York, 1996.
5. Kaushik: Manav Bhoogol ke saral sidhant, Rastogi, Meerut.
6. Dvivedi and Kannoja: Manav Bhoogol ke Sidhant, Kitab Mahal, Allahbad.
7. Gujjar and Jat: Manav Bhoogol, Panchshee Prakashanl, Jaipur.

PAPER II: GEOGRAPHY OF RAJSTHAN

Duration : 3hrs

Maxi marks: 75

Note: The question paper will be divided into three sections.

Section A will contain 10 questions in all (two questions from each unit). Each question will carry 2 marks. All 10 questions are compulsory. Section B will contain 10 questions in all (two questions from each unit with internal choice). Candidates have to attempt 5 questions by selecting 1 question from each unit. Each question will carry 5 marks. Section C will contain 5 questions (one from each unit). Candidates have to attempt any three questions. Each question will carry 10 marks.

UNIT-I

Introduction: Formation and administrative setting of the state, Geological structure, Relief, Physiographic regions, Drainage, Climate, Soils, Natural vegetation.

UNIT-II

Agricultural and economic aspects of the state: Food and commercial crops, Main irrigation sources, types and their intensity, waste land and desert land development programmes, Livestock and dairy development.

UNIT- III

Power and energy resources: Hydro based, Thermal, Atomic, Solar, Biogas; Mineral resources and industries.

UNIT-IV

Demographic structure: growth, distribution, density, urban- rural, occupational structure, literacy and cultural heritage; Tribes of Rajasthan: Bhil and Grasia; Factors affecting the development of transportation and trade in the state.

UNIT-V

Geographical regions of Rajasthan, Detailed study of Marusthali, Aravalli, Hadoti and Eastern Plain.

Books Recommended:

1. Mishra, V C: Geography Rajasthan, National Book Trust, New Delhi, 1967.
2. Sharmas H.S. & M.L.: Geographical Facts of Rajasthan.
3. Bhalla L R: Rajasthan ka Bhoogol, Kuldip Prakashan, Ajmer.
4. Sharm & Sharma: Rajasthan ka Bhoogol, Panchheel Prakashan, Jaipur.
5. Saxena, H M: Rajasthan ka Bhoogol, Rajsthn Hindi Granth Academy, Jaipur.
6. Sharma Dinesh Chandra & Puspa Sharma: Rajasthan Aaj Tak.

PRACTICAL

Scheme: 6 periods per week per batch of 40 students.

Arts & Science Practical :

Arts	Mini pass marks: 18	Maxi marks: 50
Science	Mini pass marks: 18	Maxi marks: 50
Distribution of marks:	Arts	Science
1. Lab work 2 hrs duration	18	18
2. Field survey & viva-voce 2 hrs duration	8+4=12	8+4=12
3. Record work & viva- voce 2 hrs duration	8+4=12	8+4=12
4. Project report & viva- voce	6+2=08	6+2=08
Total	50	50

Note: Three exercises to be attempted out of five exercises and 410 candidates be examined in one batch.

CONTENTS:

Types of cartographic symbols and their uses- point, line and area symbols, Classification of distribution maps, Representation of population data, Distribution (dot), density (choropleth), growth (ring), sex composition (pyramid), urban- rural population (dot, circle & sphere), Agriculture data- Land use(divided circle), distribution (dot and symbols), Irrigated area as percentage to total cropped area (choropleth), Industrial data- production (Block pile, bar), Transport data (traffic flow diagram); Spearman's rank correlation and regression; Plane Table Survey- radiation, intersection, resection: two & three point problems- Llano's method, Bassel's method, Trial & error method, Mechanical method. Survey Report- Agricultural survey of a village, Report should be prepared by the students separately.

Books recommended:

1. Lawrence, G R P: Cartographic Methods, Methuen, London.
2. Mishra R P: Fundamentals of Cartography, McMillan, New Delhi.
3. Monkhouse, F J & Wilkinson, H R : Maps and Diagrams, Methuen, London, 1994.
4. Singh, R L: Elements of Practical Geography, Kalyani Publishers, New Delhi.

5. J.P. Sharma: Prayogatmak Bhoogol ki Rooprekha, Rastogi, Meerut.
6. Mamoria C B & Jain S M : Prayogatmak Bhoogol, Sahitya Bhavan Agra.
7. S.M. Jain: Prayogatmak Bhoogol, Sahitya Bhavan, Agra.

Hk&ky
"†ke "†u "2 & ekuo Hk&ky

*ofk & 3 6k4:

"Bk&d & .!

Uk4 && प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' में 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई से 2 अंकों के 2 प्रश्न तथा सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 50 शब्दों से अधिक नहीं होगी। खण्ड 'ब' में प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न सहित कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का होगा। परीक्षार्थी को प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न का उत्तर देते हुए कुल 5 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 200 शब्द होगी। खण्ड 'स' में कुल 5 प्रश्न, प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न, होंगे। परीक्षार्थी को किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे तथा प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का होगा। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर की शब्द सीमा 500 शब्दों से अधिक नहीं होगी।

bdkb &1

मानव भूगोल की प्रकृति और विषयवस्तु, मानव भूगोल की शाखाएँ, मानव भूगोल के सिद्धांत, मानव भूगोल के उपागम : मानव- पर्यावरण सम्बन्ध की अवधारणा- निश्चयवाद, सम्भववाद और नव-निश्चयवाद, द्वैतवाद - भौतिक बनाम मानव भूगोल।

bdkb &2

मानव प्रजातियों का विभाजन : स्थानिक वितरण, विभिन्न जातिय समूहों के भौतिक एवं सामाजिक प्रारूप, जातीय समूह, विश्व और भारत में जनजातीय समूह, मानव की प्रारंभिक आर्थिक गतिविधियां : भोजन एकत्रीकरण, शिकार, मत्स्य एवं स्थानांतरित कृषि।

bdkb &3

पर्यावरण के प्रति मानवीय अनुकूलन : (i) ठण्डे प्रदेश - एस्किमो (ii) गर्म प्रदेश- बुशमैन, पिग्मी (iii) पठारी प्रदेश - गौड, मसाई (iv) पर्वतीय प्रदेश - गूजर घुमक्कड़ एवं नागा (v) मैदानी प्रदेश - भील, स्थाल, इनकी सामाजिक और आर्थिक गतिविधियां।

bdkb &

जनसंख्या का वितरण: विश्व वितरण प्रारूप- स्थानिक वितरण को प्रभावित करने वाले भौतिक, आर्थिक तथा सामाजिक कारक, जनाधिक्य, जनाभाव और आदर्श जनसंख्या की अवधारणा, शून्य जनसंख्या वृद्धि, जनसंख्या का आंतरिक एवं अंतर्राष्ट्रीय स्थानांतरण।

bdkb &!

भारत के जनसंख्या प्रदेश : गत्यात्मक, विकासोन्मुख तथा विकासविमुख क्षेत्र, भारत में जनधिक्य की समस्या तथा उपाय। भारत के जनसंख्या कार्यक्रम और नीतियां।

fA(h; "†u "2 & jkt', kku dk Hk&ky

*ofk & 3 6k4:

"Bk&d & .!

Uk4 && प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' में 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई से 2 अंकों के 2 प्रश्न तथा सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 50 शब्दों से अधिक नहीं होगी। खण्ड 'ब' में प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न सहित कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का होगा। परीक्षार्थी को प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न का उत्तर देते हुए कुल 5 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 200 शब्द होगी। खण्ड 'स' में कुल 5 प्रश्न, प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न, होंगे। परीक्षार्थी को किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे तथा प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का होगा। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर की शब्द सीमा 500 शब्दों से अधिक नहीं होगी।

bdkb &1

प्रस्तावना - राज्य का निर्माण और प्रशासकीय ढांचा, भूगर्भिक संरचना, धरातल, भूआकृतिक प्रदेश, जल प्रवाह, जलवायु, मिट्टियां, प्राकृतिक वनस्पति।

bdkb &2

राज्य का कृषिगत एवं आर्थिक स्वरूप : खाद्यान्न एवं व्यापारिक फसलें, सिंचाई के मुख्य स्रोत - प्रकार, उनकी गहनता, व्यर्थ भूमि और मरुस्थल विकास कार्यक्रम, पशुधन तथा डेयरी विकास।

bdkb &3

शक्ति व ऊर्जा के संसाधन : जल आधारित, तापीय, आणविक, सौर्य ऊर्जा, बायो गैस, खनिज संसाधन और उद्योग।

bdkb &

जनांकीय संरचना - जनसंख्या वृद्धि, वितरण, घनत्व, नगरीय-ग्रामीण जनसंख्या, व्यावसायिक संरचना, साक्षरता, सांस्कृतिक विरासत, राजस्थान की जनजातियां भील और गरसिया तथा राज्य में यातायात और व्यापार के विकास को प्रभावित करने वाले कारक।

bdkb &!

राजस्थान के भौगोलिक प्रदेश - मरुस्थल, अरावली, हाड़ौती, पूर्वी मैदान का विस्तृत अध्ययन।

"k; kfxd

योजना : प्रति बैच 40 विद्यार्थियों का प्रति सप्ताह 6 कालाष अध्ययन		
पूर्णांक : कला 50	अवधि 6 घंटे	न्यूनतम उत्तीर्ण कला : 18
विज्ञान 50	अवधि 6 घंटे	न्यूनतम उत्तीर्ण विज्ञान: 18
*;dk dk foHkk t u &	dyk	foNku
1. प्रयोगशाला कार्य :	18	18
2. क्षेत्र सर्वेक्षण और मौखिक	8+4=12	8+4=12
3. रिकार्ड कार्य और मौखिक	8+4=12	8+4=12
4. सर्वेक्षण रिपोर्ट और मौखिक	6+2=8	6+2=8
dy	!3	!3

नोट :- कुल पांच प्रश्नों में से तीन प्रश्न हल करने होंगे । प्रति बैच 40 परीक्षार्थियों का मूल्यांकन किया जायेगा।

"kE& Je

1. कार्टोग्राफिक चिहनों के प्रकार व उनके उपयोग— बिन्दु, रेखीय व क्षेत्रफलक चिह्न,
2. वितरण मानचित्रों का वर्गीकरण, जनसंख्या सम्बन्धी आंकड़ों का चित्रण: वितरण (बिन्दु विधि), घनत्व (वर्णमात्री), वृद्धि (वृत्त आरेख), लिंग-संरचना, (पिरेमिड आरेख) नगरीय- ग्रामीण जनसंख्या, (बिन्दु, वृत्त, गोलीय आरेख) 3. कृषि सम्बन्धी आंकड़ों का चित्रण : भूमि उपयोग (विभाजित वृत्त आरेख) फसलों का वितरण (बिन्दु तथा चिह्न विधि) कुल फसल क्षेत्र में सिंचित क्षेत्र का प्रतिशत (वर्णमात्री), 4. औद्योगिक आंकड़ों का चित्रण— उत्पादन (इष्टिका पुंज, दण्ड आरेख) यातायात सम्बन्धी आंकड़ों का चित्रण – यातायात प्रवाह आरेख 5. स्पीयरमैन का सहसम्बन्ध गुणांक एवं रिग्रेसन । 6. समपटल सर्वेक्षण – विकीरण प्रतिच्छेदन, पुनस्थिति निर्धारण : दो एवं तीन बिन्दु समस्या – लानो विधि, बेसल विधि, भूल एवं जांच विधि, यान्त्रिक विधि। 7. सर्वेक्षण रिपोर्ट : किसी एक गांव का कृषि सर्वेक्षण, विद्यार्थियों द्वारा रिपोर्ट अलग से तैयार करना है।

8. DEFENCE AND STRATEGIC STUDIES

Scheme of examination:

General Instructions:

1. There shall be two theory papers of 75 Marks each and Practical of 50 marks. The candidate will be required to pass in theory and practical separately.
2. Each theory paper will require four teaching periods of 60 minutes or six teaching period of 45 minutes for both papers per week.
3. Practical papers will require 4 period of 45 minutes or 3 periods of sixty minutes per week for a batch of 20 students.
4. Each paper will contain three parts- Part-A will have 10 questions, these will be compulsory. Answers of these questions are limited upto 50 words each. Each question carries 2 marks. Part-B will have 7 questions out of which five questions are to be attempted. The answer of each question shall be limited upto 200 words. Each question carries 5 marks. Part-C will have total 4 questions out of which two questions are to be attempted. The answers of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 15 marks.

Scheme:

Paper I	3Hrs	Max. Marks 75	Min. Pass Marks 27
Paper II	3Hrs	Max. Marks 75	Min. Pass Marks 27
Practical	3Hrs	Max. Marks 50	Min. Pass Marks 18

PAPER - I STUDY OF WARFARE

Duration : 3 Hrs.

Max. Marks: 75

UNIT - 1

- a) War: Definition concept, scope, advantages and disadvantages
- b) Modern warfare: Concept. Definition and features
- c) Nuclear war, biological and chemical war (NBC), Weapons of Mass Destruction (WMD)

UNIT - II

- a) Cold war: Definition, principles and its instrument as psychological, economical and diplomatic war
- b) Guerilla war: Definition, principles and main factors for successful Guerrilla warfare
- c) War as an instrument of policy, Disarmament.

UNIT - III

- a) Principles of war: Concept and its importance.
- b) Selection and maintenance of Aim, Offensive action, concentration, surprise and co-operation

c) Economy of force, security, mobility, administration and moral

UNIT - IV

- Strategy, definition, concept and importance
- Strategy of indirect approach
- Types of strategy
- Difference between strategy and grand strategy

UNIT - V

- Tactics: Definition, concept and importance
- Distinction between strategy and tactics
- Tactics during 20th century
- Importance of Science and Technology in war

Books Recommended:

- The Art of war on land: Arthor Birni
- Military Science: Col. Bhupender Singh
- युद्ध के सिद्धांत एवं सामरिकी: एम. पी. वर्मा
- युद्ध व शान्ति की समस्याएं: मिश्र व पाण्डेय
- स्थल युद्ध कला: श्याम लाल व मुकर्जी
- युद्ध की प्रकृति और उत्तरी अफ्रीका का संग्राम: डॉ. लल्लन सिंह
- भारतीय सैन्य इतिहास: डॉ. बाबूराम पाण्डेय
- भारतीय सैन्य इतिहास: डॉ. लल्लन सिंह
- युद्ध का अध्ययन: डॉ. एस. के. मिश्र: मार्डन प्रकाशन, जालंधर
- सम्पूर्ण सैन्य विज्ञान: श्रीमती पुष्पा जैन

j#kk \$o: j5kuhf(*K; ;u

"jh#kk ;k t uk&

l kekl; fun:Yk

- कुल दो सैद्धान्तिक प्रश्न—पत्र 75—75 अंक के होंगे, जबकि एक प्रायोगिक पत्र 50 अंक का होगा। विद्यार्थी को सैद्धान्तिक एवं प्रायोगिक पत्र में अलग—अलग उत्तीर्ण होना अनिवार्य है।
- प्रत्येक सैद्धान्तिक पत्र के लिए 45 मिनट के 6 कालांश होंगे अथवा 60 मिनट के 4 कालांश प्रति सप्ताह दोनों पत्रों के लिए निर्धारित होंगे।
- प्रायोगिक पत्र हेतु 45 मिनट के चार कालांश अथवा 60 मिनट के तीन कालांश प्रत्येक सप्ताह 20 विद्यार्थियों के दल (Group) के लिए होंगे।
- प्रत्येक प्रश्न पत्र के तीन भाग होंगे। भाग — अ में 10 प्रश्न होंगे ये अनिवार्य होंगे। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों तक सीमित होंगे। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक के होंगे। भाग— ब में कुल सात प्रश्न होंगे, जिसमें से किन्ही पांच प्रश्नों के उत्तर लिखने होंगे। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 200 शब्दों तक सीमित होगा। प्रत्येक प्रश्न के पांच अंक होंगे। भाग — स में कुल चार प्रश्न होंगे जिसमें से दो प्रश्नों के उत्तर लिखने होंगे। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों तक सीमित होगा। प्रत्येक प्रश्न के 15 अंक होंगे।

;k t uk &

प्रथम प्रश्न—पत्र	अवधि 3 घंटे	पूर्णांक 75	न्यूनतम उत्तीर्णांक 27
द्वितीय प्रश्न—पत्र	अवधि 3 घंटे	पूर्णांक 75	न्यूनतम उत्तीर्णांक 27
प्रायोगिक पत्र	अवधि 3 घंटे	पूर्णांक 50	न्यूनतम उत्तीर्णांक 18

"t ke "2 & ;X dk *K; ;u

l e; & 3 6k4:

dy *id& .!

bdkb: & 1

- युद्ध की परिभाषा, अवधारणा, गुण एवं दोष
- आधुनिक युद्धकला: परिभाषा, अवधारणा एवं स्वरूप
- परमाणु युद्ध, जैविक तथा रासायनिक युद्ध, जनसंहारक हथियार

bdkb: & 2

- शीत युद्ध की परिभाषा, सिद्धांत एवं इसके साधन जैसे — मनोवैज्ञानिक, आर्थिक तथा राजनयिक युद्ध
- छापामार युद्ध: परिभाषा, सिद्धान्त तथा सफल छापामार युद्ध के प्रमुख तत्व
- युद्ध राज्य की नीति का एक साधन, निरस्त्रीकरण

bdkb: & 3

- युद्ध के सिद्धान्त: अवधारणा एवं महत्व
- लक्ष्य का चयन एवं निर्वहन, आक्रमणात्मक कार्यवाही, केन्द्रीयकरण, चकित करना तथा सहयोग का सिद्धान्त
- शक्ति की मितव्ययता, सुरक्षा, गतिशीलता, प्रशासन तथा मनोबल

bdkb: &

- (अ) कूटयोजना: परिभाषा, अवधारणा एवं महत्व
- (ब) अप्रत्यक्ष उपायों की कूटयोजना
- (स) कूटयोजना के विभिन्न प्रकार
- (द) कूटयोजना एवं महान कूटयोजना में अन्तर

bdkb & !

- (अ) समरतन्त्र: परिभाषा, अवधारणा एवं महत्व
- (ब) कूटयोजना एवं समरतन्त्र में अंतर
- (स) 20वीं शताब्दी का समरतन्त्र
- (द) विज्ञान एवं तकनीकी का युद्ध में प्रभाव

*u>kf I ("> (d: &

1. The Art of war on land: Arthor Birni
2. Military Science: Col. Bhupender Singh
3. युद्ध के सिद्धांत एवं सामरिकी: एम. पी. वर्मा
4. युद्ध व शान्ति की समस्याएं: मिश्र व पाण्डेय
5. स्थल युद्ध कला: श्याम लाल व मुकर्जी
6. युद्ध की प्रकृति और उत्तरी अफ्रीका का संग्राम: डॉ. लल्लन सिंह
7. भारतीय सैन्य इतिहास: डॉ. बाबूराम पाण्डेय
8. भारतीय सैन्य इतिहास: डॉ. लल्लन सिंह
9. युद्ध का अध्ययन: डॉ. एस. के. मिश्र: मार्डन प्रकाशन, जालंधर
10. सम्पूर्ण सैन्य विज्ञान: श्रीमती पुष्पा जैन

PAPER - II NATIONAL DEFENCE & SECURITY

Duration : 3 Hrs.

Max. Marks:75

UNIT - 1

Military geography of India

- a) Geo-strategic location of India
- b) Geo-politics and Geo-Strategy
- c) India's Boundary and frontier
- d) India's transport and communication system

UNIT - II

Economic position of India

- a) Economic factors for India's Security: Natural and Energy Resource
- b) India's Main Defence Industries.
- c) War Finance
- d) India's Economic Factor: Scientific, Technological and industrial development

UNIT - III

India's security and Politics

- a) Indian Ocean and Naval Policy of India
- b) India's Defence and Foreign policy
- c) India's internal Security problems
- d) Internal political condition

UNIT - IV

War and international relation

- a) Features of modern warfare
- b) Total war
- c) War and diplomacy
- d) Prevention of global war

UNIT - V

Civil defence

- a) Civil defence: Meaning, aim, organization, need and role of civil defence before and after war
- b) Paramilitary forces: meaning, aim, organization, need and role of Paramilitary forces during war and peace
- c) Collective security
- d) Pillars of peace

Books Recommended:

1. People, State and Fear: Barry Buzam
2. National Security: K. Subramanyam
3. India's Foreign Policy: J. N. Dixit

4. ASEAN Security: Air Comdr. Jasjit Singh
5. India's Foreign Policy: J. Bandopadhyaya
6. अन्तर्राष्ट्रीय राजनीति: वी. एल. फाड़िया
7. राष्ट्रीय प्रतिरक्षा: डॉ. हरवीर शर्मा, जयप्रकाश नाथ कंपनी, मेरठ
8. राष्ट्रीय सुरक्षा: डॉ. लल्लन सिंह, प्रकाश बुक डिपो, बरेली
9. राष्ट्रीय सुरक्षा: डॉ. नरेन्द्र सिंह, प्रकाश बुक डिपो, बरेली
10. राष्ट्रीय सुरक्षा: डॉ. पाण्डेय व पाण्डेय, प्रकाश बुक डिपो, बरेली
11. राष्ट्रीय रक्षा व सुरक्षा: डॉ. एस. के. मिश्र, मार्डन पब्लिशर्स, जालंधर

le; & 3 6k4:

fA(h; "2 & jkD4W; j#kk o l j#kk

dy *d & .!

bdkb. & 1

Hkkj (dk lU; Hk&ky &

- (अ) भारत की भू-कौशलत्मक स्थिति
- (ब) भू-राजनीति (Geo-politics) व भू-युद्ध कौशल (Geo-strategy)
- (स) भारत की सीमा एवं सीमान्त
- (द) भारतीय परिवहन एवं संचार-व्यवस्था

bdkb. & 2

Hkkj (dh *kf, kd f', kf (

- (अ) भारत की सुरक्षा के आर्थिक तत्व: प्राकृतिक व उर्जा संसाधन
- (ब) भारत के प्रमुख रक्षा उद्योग
- (स) युद्धकालीन वित्त व्यवस्था
- (द) भारत की आर्थिक क्षमता – वैज्ञानिक, तकनीकी व औद्योगिक विकास

bdkb. & 3

Hkkj (h; j#kk o jk t uhf (

- (अ) हिन्द महासागर एवं भारत की सामुद्रिक रक्षा नीति
- (ब) भारतीय रक्षा व विदेश नीति
- (स) भारतीय सुरक्षा के आन्तरिक खतरे
- (द) आन्तरिक राजनीतिक परिस्थितियां

bdkb. &

;X \$o *U(jkD4W; l CcUkk

- (अ) आधुनिक युद्ध का स्वरूप
- (ब) सम्पूर्ण युद्ध (Total war)
- (स) युद्ध एवं राजनय (War and Diplomacy)
- (द) विश्वव्यापी युद्ध की रोकथाम

bdkb. & !

ukxfjd l j#kk

- (अ) नागरिक सुरक्षा का अर्थ, उद्देश्य, संगठन, आवश्यकता एवं युद्ध के पूर्व व युद्ध के बाद अपनाए जाने वाले सुरक्षा कार्य
- (ब) अर्द्ध सैनिक बल: अर्थ उद्देश्य, संगठन, आवश्यकता एवं युद्ध व शांति काल में अर्द्ध सैनिक बल की भूमिका
- (स) सामुहिक सुरक्षा
- (द) शान्ति के स्तम्भ

*u>kf l ("s (d: &

1. People, State and Fear: Barry Buzam
2. National Security: K. Subramanyam
3. India's Foreign Policy: J. N. Dixit
4. ASEAN Security: Air Comdr. Jasjit Singh
5. India's Foreign Policy: J. Bandopadhyaya
6. अन्तर्राष्ट्रीय राजनीति: वी. एल. फाड़िया
7. राष्ट्रीय प्रतिरक्षा: डॉ. हरवीर शर्मा, जयप्रकाश नाथ कंपनी, मेरठ
8. राष्ट्रीय सुरक्षा: डॉ. लल्लन सिंह, प्रकाश बुक डिपो, बरेली
9. राष्ट्रीय सुरक्षा: डॉ. नरेन्द्र सिंह, प्रकाश बुक डिपो, बरेली
10. राष्ट्रीय सुरक्षा: डॉ. पाण्डेय व पाण्डेय, प्रकाश बुक डिपो, बरेली
11. राष्ट्रीय रक्षा व सुरक्षा: डॉ. एस. के. मिश्र, मार्डन पब्लिशर्स, जालंधर

PRACTICAL

DEFENCE AND STRATEGIC STUDIES

Duration : 3 Hrs.

Max. Marks:50

1. Elementary tactics upto infantry section level
 - a) Section formations
 - b) Section strength and weapons
2. Elementary tactics upto infantry platoon level
 - a) Platoon formations
 - b) Platoon strength, weapons and equipments
3. Application of fire, fire control order, sequence and its importance during wars
4. Indication and recognition of target,
- 5 Judging distance and method for judging distance
- 6 Interpretation of Topo-sheets

Note: Practical written test 30 marks, record and viva voce 10-10 marks each:

Recommended Books:

1. सेक्सन ट्रेनिंग अभ्यास: मेजर वार्ड,
2. समरतान्त्रिक अभ्यास: एम. वी. वर्मा व शर्मा
3. समरतान्त्रिक अभ्यास: डॉ. नरेन्द्र सिंह
4. प्रयोगात्मक पैदल समरतन्त्र: डॉ. एस. के. मिश्र, मार्डन पब्लिशर्स, जालंधर

"*;kfxd dk;i
j#kk o j5kuhf(*K; ;u

le; & 3 6k4:

dy *id& !3

1. पैदल सेना के सेक्सन स्तर के अभ्यास
 - (अ) सेक्सन संरचना (Section formation)
 - (ब) सेक्सन संख्या, व हथियार
2. पैदल सेना के प्लाटून स्तर के अभ्यास
 - (अ) प्लाटून संरचना (Platoon formation)
 - (ब) प्लाटून की संख्या, साधन व प्रमुख हथियार
3. फायर का प्रयोग, फायर नियंत्रण आदेश, क्रम एवं युद्धों में इसका महत्व सहित
4. लक्ष्य निर्देशन तथा पहचान,
5. दूरी का अनुमापन एवं दूरी का अनुमान लगाने के तरीके
6. स्थलाकृत मानचित्रों की व्याख्या ।

uk4 & इसमें लिखित परीक्षा 30 अंक की तथा मौखिकी व रिकार्ड्स 10-10 अंक का होगा ।

*u>kf | ("s (di &

1. सेक्सन ट्रेनिंग अभ्यास: मेजर वार्ड,
2. समरतान्त्रिक अभ्यास: एम. वी. वर्मा व शर्मा
3. समरतान्त्रिक अभ्यास: डॉ. नरेन्द्र सिंह
4. प्रयोगात्मक पैदल समरतन्त्र: डॉ. एस. के. मिश्र, (मार्डन पब्लिशर्स, जालंधर)

9. COMPUTER APPLICATION

Scheme of Examination

Maximum Marks: 65

Duration: 3 Hours

Minimum Passing Marks: 23

Examination Scheme

Paper code	Paper Name (Theory)	Lec/ week	Total week	Exam week	Max. Hrs.	Mini. Marks (36%)	Pass
------------	---------------------	-----------	------------	-----------	-----------	-------------------	------

Theory Papers

Paper I	Programming with C	3	1	3	65	23	
Paper II	Internet & Web Programming	3	1	3	65	23	

Total of Theory Papers

(PAPER I 65 + PAPER II 65) **130 47**

Practical Papers

Practical	3	3	70	25
Total of Practical Papers			70	25
Grand Total			200	72

The question paper contains 3 sections. Section-A consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). Section-B consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus with internal choice). Section-C consists of 5 questions (1 question from each unit of syllabus).

The word limit of part A, B and C are 50, 200 and 500 respectively.

Paper-I : Programming with C**Max. Marks : 65****Duration : 3 Hrs.****Mini. Marks : 23****Unit-I**

Basic concepts of programming: Characteristic & Implementation of Algorithm, Flow Chart Symbols, Benefit and Limitations; Decision Table, Pseudo Code. Programming Techniques: Top down, Bottom up, Modular, Structured, Features, Merits, Demerits and their Comparative study.

Unit-II

Structure of C Program, Character Set, Tokens, Variable, Constant, Data Types; Operator, Expressions, Type Conversions, Console Input-Output functions, Control Flow Statements and Blocks, Branching statements and Labels.

Unit-III

Loop Structure: While, Do while, For, Modular programming: Basic types of function, declaration and definition, Function call, Parameter passing, Recursion, Scope of variables, Storage classes.

Unit-IV

Arrays: Declaration and use of Array, Array manipulation; Searching, Insertion, Deletion of an element, Strings as array of characters, Standard library string functions. Pointer: Declaring & Initializing pointers, Accessing a variable and address of a variable, Pointer expressions, Pointers and Function Arguments, Pointers and Arrays,

Unit-V

Structure & Union: Declaration and use. Programs to show the use of structure, union; Concept of Files, Basic Functions for File Handling, Basic Input/Output operations on files.

Suggested Readings

1. Programming In C By Gottfried (Tata McGraw Hill)
2. C Programming Language By Kernighan (Prentice Hall Of India)
3. C Programming By R.B. Patel, Khanna Publication.
4. Let Us C By Yashwant Kanetkar (BPB Publication)

Paper-II : Internet and Web Programming**Scheme of Examination****Maximum Marks: 65****Duration: 3 Hours****Minimum Passing Marks: 23**

The question paper contains 3 sections. Section-A consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). Section-B consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus with internal choice). Section-C consists of 5 questions (1 question from each unit of syllabus). The word limit of part A, B and C are 50, 200 and 500 respectively.

Unit I

Introduction to Data communication, Transmission Media- Coaxial, UTP, Optical-Fiber, Wireless, Components of Computer Networks, Transmission Mode- Simplex, Half Duplex, Full Duplex, LAN, MAN, WAN, the OSI Model, TCP/IP and others main protocols used on the Web; Types of wireless communication (Mobile, WiFi, WiMAX, Bluetooth, Infrared – concept and definition only). Software Piracy, Firewall, Threats, Hacking and Cracking (basic concepts only for these topics).

Unit II

Evolution of Internet, Introduction to the terms LAN, WAN, MAN, Basic internet terms (Client, Server, MODEM, Web page, Web site, Home page, Browser, URL, ISP, Web server, Download & Upload, Online & Offline etc), Internet applications (Remote login, VoIP, Video Conferencing, Audio-Video streaming, Chatting etc). Identify and solve basic problems related to connecting to networks and the Internet. E-Mail, Advantages, How it's Works? Anatomy of an e-mail Message, basic of sending and receiving, E-mail Protocol.

Unit III

Introduction to World Wide Web: History, Working of Web Browsers, Its functions, Search engine category, Concept of Hyper Text Transfer Protocol (HTTP), Web Servers, Internet Explorer, Web

publishing Document Interchange Standard, Component of Web Publishing, Site and Domain Name, Overview of Intranet and its applications.

Unit IV

HTML, Designed Tools, HTML Editors, Issue in Web Site Creations and Maintenance, FTP S/W for Upload Website, Elements of HTML & Syntax, Building HTML Documents, Use of Font Size and Attributes, Backgrounds, Formatting tags, Images, Hyperlinks, div tag, List Type and its Tags, Table Layout, , Use of Frames and Forms in Web Pages. Working with Style sheet: Elements and different Type of style sheet; Introduction to Java Script: Identifier & operator, control structure, functions, Predefined functions, numbers & string functions, Array in Java scripts.

Unit V

Basic of Cyber Security and Cyber Crime: Computer Ethics and Application Programs, Cyber Law, Introduction to IT laws & Cyber Crimes – Internet, Hacking, Cracking, Viruses, Virus Attacks, Software Piracy, Intellectual property, Legal System of Information Technology, Social Engineering, Mail Bombs, Bug Exploits

Suggested Readings

1. Internet and Web Page Designing By V.K Jain (BPB)
2. Internet & Web Design By A. Mansoor, Pragya Publications.
3. Web Enabled Commercial Application Development Using HTML, DHTML , java script, Perl CGI By Ivan Bayross (BPB)
4. Cyber Security by Nina Godbole & Sunit Belapure
5. Computer Forensics by Marie- Helen Maras

10. BIOTECHNOLOGY (VOCATIONAL)

Schemes

	Duration	Max. Marks	Min. Marks
Paper I Microbiology & Immunology	3hrs	45	
Paper II Molecular Biology and Genetic Engineering	3hrs	45	48
Paper III Environmental Biotechnology & Bioinformatics	3hrs	45	
Practical based on paper I,II,III	5hrs	65	24

PAPER – I MICROBIOLOGY & IMMUNOLOGY

NOTE: There shall be three (3) sections in the question paper.

Section A (15marks) shall consist of 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words.

Section B (15marks) shall consist of 5 questions (two from each unit, with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words.

Section C (15 marks) shall consist of 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

Unit I

Introduction to microbiology: scope of microbiology, microbiology research after year 1980, microbiology in India. Prokaryotic and Eukaryotic microbial cell . Concept of sterilization (dry heat, wet heat, radiation, chemical and filtration), Modern classification of microorganisms.

Unit II

Ultra structure of microbes (mycoplasma, viruses, bacteria and cyanobacteria). Some common human diseases: Influenza, Herpes, Pox, AIDS, SAARS, Dengue and Meningitis: causes, symptoms, prevention and control.

Unit III

Role of microbes in: Agriculture: Nitrogen fixation, phosphate stabilization, pest control; Medical: pharmaceutical industry including vaccines and antibiotics; Environment: waste treatment and biogeochemical cycles.

Unit IV

Immunity: Types of immunity, nature of antigens and antibodies, antigen antibody reactions: Complement and lytic reaction, precipitation, agglutination reaction and neutralizing reaction.

Unit V

Cells of immune system (A brief account): B-lymphocytes, T-lymphocytes, macrophages and natural killers. Measurement of antigens and antibodies: Radio Immuno Assay (RIA), Enzyme Linked Immuno Sorbant Assay (ELISA), fluorescent antibody technique, hypersensitivity.

PAPER - II MOLECULAR BIOLOGY AND GENETIC ENGINEERING

NOTE: There shall be three (3) sections in the question paper.

Section A (15marks) shall consist of 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words.

Section B (15marks) shall consist of 5 questions (two from each unit, with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words.

Section C (15 marks) shall consist of 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

Unit I

History and concept of molecular biology, Genetic material: Structure, chemical composition, replication, reverse transcription, satellite DNA, DNA damage and repair, Proteomics - definition, scope and technology.

Unit II

Transcription and translation in prokaryotes & eukaryotes, processing of eukaryotic m-RNA, post translational modifications of protein. Inhibitors of transcription and translation.

Unit III

Regulation of gene expression, recombination in prokaryotes: transformation, conjugation and transduction. Brief history and development of genetic engineering, recombinant DNA technology: Basic principles and method. Restriction endonuclease (types, classification and application) and other enzymes needed in genetic engineering.

Unit IV

Cloning vectors: Plasmid vectors, bacteriophage vectors, cosmid vectors, phasmid vectors, shuttle vectors, YAC & BAC. Integration of DNA insert into the vector, introduction of the vector into the suitable host. Transposons and their uses in genetic manipulation.

Unit V

Molecular cloning, selection of recombinant clone, construction of cDNA and genomic library, PCR, DNA sequencing, DNA probes methods of gene transfer. Application of genetic engineering in agriculture and human welfare. A brief account of transgenic plants and animals.

PAPER - III ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY & BIOINFORMATICS

NOTE: There shall be three (3) sections in the question paper.

Section A (15marks) shall consist of 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words.

Section B (15marks) shall consist of 5 questions (two from each unit, with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words.

Section C (15 marks) shall consist of 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

Unit I

Natural resources : Conventional and alternate sources of energy and their environmental impacts,. Methanogenic bacteria and biogas, microbial hydrogen production, conversion of sugars to ethanol, gasohol. Solar energy, biodiesel, biodegradable plastics.

Unit II

Waste water treatment: Treatment of municipal waste and industrial effluents, BOD and COD, Ground water remediation. **Solid waste treatment:** organic compost and process of composting, vermiculture technology. **Aeromicrobiology:** aeroallergens and aeroallergy.

Unit III

Application of microbes: Biofertilizers, Biopesticides, degradation of pesticides, Bt toxin as natural pesticide, biological control of insect pests, microbes and their genetic engineering for degradation of pollutants, enrichment of ores by microorganisms, use of super bugs for removal of oil spills.

Unit IV

Biotechnology in pollution monitoring: Principles and applications of biosensors for detection of pollutants, Bioindicators, **Biotechnology in pollution abatement:** reduction of CO₂ elimination, O₂ production by algae, eutrophication, biomagnifications, biomethylation, phytoremediation metal chelation and detoxification, Biosorption..

Unit V

Introduction to Bioinformatics: Definition, objectives, biological databases, types (primary, secondary, composite) and examples(gene bank, prosite, swissport), principles of sequence similarity determinate FASTA and BLAST.

SCHEME OF PRACTICAL EXAMINATION

Practicals Based on Theory Papers.

Time: - 5hrs

Maximum Marks : 65 Minimum Marks : 24

Combined Practical	Marks
1. Exercise in Microbiology	[10]
2. Exercise in Immunology	[5]
3. Exercise in Molecular Biology & Genetic Engineering	[10]
4. Exercise in Environmental Biotechnology	[10]
5. Exercise in Bioinformatics	[05]
6. Spots (Five)	[10]
7. Viva-voce	[05]
8. Practical Record	[10]

List of Practical Exercises

Exercises in Microbiology

1. General instructions for microbiology laboratory.
2. Study of construction, care and use of a compound microscope.
3. To demonstrate the importance of concept of asepsis and methods of sterilization.
4. Isolation of bacteria from the soil sample in Nutrient broth
5. To become familiar with preparation of bacterial smears for the microscopic visualization of bacteria.
6. To perform the monochrome staining for the given bacterial samples (*E. coli*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*) to compare morphological shapes and arrangement of bacterial cells using crystal violet stain.
7. To perform the Gram staining procedure for the given bacterial samples (*E.coli*, *Lactobacillus spp.*, *Rhizobium*) and to differentiate two groups of bacteria gram-positive and gram-negative.

Exercises in Immunology

1. Purification of antigens
2. Raising polyclonal antibodies
3. Purification of antibodies
4. Conjugation and labeling of antibodies
5. Enzyme linked immunoassay
6. Antigen-antibody reactions
7. Diagnosis of an infection diseases by an immunoassay

Exercises in Molecular Biology

1. Preparation of buffers
2. DNA isolation
3. Isolation plasmid
4. Agarose gel electrophoresis.
5. Quantification of DNA.
6. Working of instruments- Thermocycler, Transilluminator, Spectrophotometer, and Electrophoresis

Exercises in Genetic engineering

1. To perform restriction digestion of plant genomic DNA and its visualization.
2. To check the presence of insert in the recombinant plasmid.
4. Preparation of competent cells of *E. coli* (strain DH5 a) using CaCl₂ treatment.

5. Demonstration of polymerase chain reaction.
6. Preparation of protein samples for profiling on polyacrylamide gel.
7. Running of gel, staining, destaining and analysis of protein profiles using standard protein markers.

Exercises in Environmental Technology

1. Detection of coliforms for determination of the purity of potable water.
2. Determination of biological oxygen demand (BOD) of a sewage sample.
3. Determination of chemical oxygen demand (COD) of sewage sample.
4. Isolation of bacteria from various polluted sites (waste water, distillery waste) and their identification.
5. Isolation and identification of Mycorrhizal fungi from soil samples.
6. Isolation and identification of nitrogen fixing bacterium Rhizobium from root nodules.
7. Estimation of dissolved oxygen in water sample.
8. Estimation of chloride in water sample.

Exercises in Bioinformatics

1. Use of internet, Making slides using Power point, Plotting Graphs, Tables, Animation in slides, drug designing.

Spots:

Different Laboratory Instruments, Thermocycler, Transilluminator, Spectrophotometer, and Electrophoresis, Slides of Gram+ve rods, Gram-ve rods, Gram+ve cocci, Gram-ve cocci, Endospore; CTAB, Lyophilized sample, Cuvette, Taq DNA polymerase, LB Agar, Combs, Micropipette, pH electrode, Standard buffer, Eppendorff tube.

References :

1. Molecular Biology, Kumar H D
2. Genetic Engineering Principle and Methods, Setlow J. K. & Hollaender, Plenum Press, New York.
3. Molecular Biotechnology, Bernard R. Glick, Jack J. Pasternak, ASM Press, Washington DC
4. Microbiology, R. C. Dubey, D. K. Maheshwari, S. Chand & Company Ltd.
5. Microbiology, P. D. Sharma, Rastogi Publications
6. Cell and Molecular Biology, P. K. Gupta, Rastogi Publication
7. Genetic Engineering and its Applications, P. Joshi, Agrobios India
8. Environmental Biotechnology, Alan Scragg, Oxford University Press
9. Introduction to Environmental Biotechnology, A. K. Chatterji, Practice Hall Of India, 2005.
10. Biotechnology Expanding Horizons, B. D. Singh, Kalyani Publishers
11. Bioinformatics, Baxevanis Ouellette, Wiley-Less Publication
12. Advances in Biotechnology, Manjula K. Saxena and B.B.S.Kapoor, Madhupublications
13. Cell and Molecular Biology, E D de Roberties & E M F de Roberties (Jr) Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia
14. Microbiology, Michael J Pelczar (Jr) ESC Chan, N R Kreig, Tata McGraw Hill.
15. Immunology, Janis Kuby, W H Freeman and Company, USA
- 16.. Essential Immunology, Ivan Roitt, Blackwell Science Ltd.

11. MICROBIOLOGY

Scheme:

Theory	Duration	Max	Min.Pass
Paper 1	3 Hrs.	45	16
Paper 2	3 Hrs.	45	16
Paper 3	3 Hrs.	45	16
Aggregate			48
Practical Based On Paper I,II and III	5 Hrs.	65	24

BSCM 201:MOLECULAR BIOLOGY AND MICROBIAL GENOMICS

Scheme of Examination

The question paper is divided into three Sections: A, B & C. Section A will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section B will consist of 10 questions (2 questions from each unit with internal choice). Section C will consist of 5 questions (1 question from each unit)

Maximum Marks : 45

Duration: 3 Hrs

Minimum Passing Marks : 16

Unit-I

History and concepts of Molecular Biology, Early history of Genetic engineering, Ethical issues, Structure and Properties of DNA and RNA.

Unit-II

Concepts of Central Dogma, DNA replication, Transcription, Translation, Genetic code, Reverse Transcription, Gene Regulation in Prokaryotes; lac operon and tryp operon.

Unit-III

Gene mutation, DNA Damage and Repair mechanism. Restriction endonucleases; , types, properties and uses. Cloning, PCR; types, functions. Taq polymerase, RFLP, RAPD.

Unit-IV

Methods of DNA, sequencing, DNA finger and foot printing, Genomic libraries, Gene cloning and cloning vectors (Plasmids and cosmids). Applications of genetic engineering.

Unit-V

Bacterial Genetics-Conjugation, transformation and transduction, Transposons, Lytic and Lysogenic development of T4 Phage and Phage λ (lambda).

BSCM 202: BIO-INSTRUMENTATION AND METHODOLOGY

Scheme of Examination

The question paper is divided into three Sections: A, B & C. Section A will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section B will consist of 10 questions (2 questions from each unit with internal choice). Section C will consist of 5 questions (1 question from each unit)

Maximum Marks: 45

Duration: 3 Hrs

Minimum Passing Marks : 16

Unit-I

Microscopy- Principle and applications of bright field, Dark field, Phase contrast and Electron microscope.

Unit-II

Principle and applications of Colorimetry, Spectrophotometry, Nephelometry, Flame photometry, Electrophoresis; Horizontal and vertical. Isoelectric focusing.

Unit-III

Principle and applications of Paper Chromatography, Thin layer Chromatography, Adsorption Chromatography, ion exchange Chromatography, Affinity Chromatography and HPLC.

Unit-IV

Principle and applications of centrifugation, gradient, isopycnic, ultra centrifugation. Microfiltration and Ultrafiltration.

Unit-V

Application of computers in Microbiology-Taxonomy and Laboratory. Bioinformatics- Introduction, Primary and Secondary databases, Sequence elucidation for proteins and DNA by software. BLAST AND FASTA

BSCM 203: SOIL AND AGRICULTURAL MICROBIOLOGY

Scheme of Examination

The question paper is divided into three Sections: A, B & C. Section A will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section B will consist of 10 questions (2 questions from each unit with internal choice). Section C will consist of 5 questions (1 question from each unit)

Maximum Marks: 45

Duration: 3 Hrs

Minimum Passing Marks: 16

Unit-I

Physical and chemical characteristics of soil, Microflora of soil, Rhizosphere, Phyllosphere, Microbial interactions- Symbiosis, Mutualism, Commensalism, Competition, Amensalism, Synergism, Parasitism, Predation and Rumen microbiology.

Unit-II

Biological nitrogen fixation, Nitrogen fixing organism, symbiotic and non-symbiotic nitrogen fixation, Bio-fertilizers, Mycorrhiza. Rumen Microbiology.

Unit-III

Major biogeochemical cycles and Microorganism-Carbon, Nitrogen, Phosphorus and sulphur A brief account of Biodegradation, Xenobiotics, Bioaccumulation, Bio-deterioration, Bioremediation and biomagnification..

Unit-IV

Organic matter decomposition, Composting, Biogas plants, Microbial decomposition of plant material: Cellulose and lignin.

Unit-V

Host- parasite relationships and control measures, Symptoms of the diseases. TMV, Citrus canker, Green ear, Tikka and mycoplasmal diseases, Microbial pesticides- Insecticides, herbicides and weedicides.

PRACTICALS

1. Introduction of Microbiological Instruments.
2. Verification of Lambert- Beer law
3. Assessment of phosphate solubilizing activity of microbes.
4. Staining of bacteria- Spore and negative.
5. Isolation of Microorganisms from soil.
6. Isolation of Rhizospheremicroflora.
7. Study of Phylloplanemicroflora (leaf impression method).
8. Preparation of slides of N-fixing bacteria from root nodules.
9. Preparation of Buffers.
10. Preparation of Agarose gel Electrophoresis for DNA separation.
11. Paper chromatographic estimation of amino acid and plant pigments.
12. Calculation of pH of given sample using pH meter.
13. Identification of VAM.
14. Nucleic acid estimations.
15. Introduction to BLAST and FASTA.
16. Thin layer chromatography of amino acids and plant pigments.

Marking schemes:

There shall be a practical examination of five hours duration and the distribution of marks shall be as follows:

Students	Regular	Ex.	
1. Experimental work (Major)	10		20
2. Experimental work (Minor)	10	10	
3. Chromatographic separation	10	10	
4. Spotting (three from each paper)	15	15	
5. Viva-Voce	10	10	
6. Practical Record	10	—	
Total	65	65	

Reference:

1. Ronald M. Atlas, Alfred E. Brown, Kenneth W. Dobra, Llonas Miller (1986). Basic Experimental Microbiology Prentics Hall.
2. Robert F. Boyed (1964) General Microbiology. Times Mirror/Mobsy/College Pub.
3. Pelczer MJ: Chan ECS and krieg NR Microbiology Fifth Education.
4. P.D. Sharma 2000: Microbiology. Rastogi Publications.
5. Alcamo IE 967. Fundamentals of microbiology 2nded. The Benjamin/ Cummings Publishing Co. Inc. California.
6. Norton CF 1986. Microbiology 2nded. The Benjamin/Cummings Publishing Col. Inc. California.
7. Wilinson JF 1986, Introduction to Microbiology (Basic Microbiology series Vol. 1) 3rd ed. Black Well, Oxford

B.Sc. Part - III Examination-2022

Subjects

Scheme of Examination

Distribution of Marks

Core Subjects

1. Physics
2. Chemistry
3. Mathematics
4. Zoology
5. Botany
6. Geology
7. Geography
8. Defence and Strategic studies

Vocational Subjects

9. Computer Application
10. Biotechnology
11. Microbiology

SCHEME OF EXAMINATION

There shall be three (03) Sections in the Question Paper.

Section A shall consist of ten questions (02 questions from each Unit), all compulsory to be answered in around 50 words.

Section B shall consist of five/seven questions (02 from each section with internal choice/at least 01 question from each Unit), to be answered in around 200 words. Five questions must be answered out of given seven.

Section C shall consist of five questions (01 question from each Unit), to be answered in around 500 words. Any three questions must be answered out of given five.

The number of paper and the maximum marks for each paper together with the minimum marks required for a pass are shown against each subject separately. It will be necessary for a candidate to pass in the theory part as Classification of successful candidates shall be as follows :

First Division 60% of the aggregate marks prescribed at (a) Part I

Second Division 40% Examination, (b) Part II Examination,
(c) Part II examination, taken together.

All the rest shall be declared to have passed the examination, if they obtain the minimum pass marks in each subject viz. 36% no division shall be awarded at the part I and Part II Examination.

S.N.	Name of the Subject/Papers	No. of Papers	DISTRIBUTION OF MARKS		
			Duration	Max. Marks	Min. Pass Marks
1.	Physics	Paper-I	3hrs.	45	
		Paper-II	3hrs.	45	135
		Paper-III	3hrs.	45	
		Practical	5hrs	65	24
2.	Chemistry	Paper-I	3hrs.	45	
		Paper-II	3hrs.	45	135
		Paper-III	3hrs.	45	
		Practical	5hrs	65	24
3.	Mathematics	Paper-I	3hrs.	66	
		Paper-II	3hrs.	66	200
		Paper-III	3hrs.	68	
4.	Zoology	Paper-I	3hrs.	45	
		Paper-II	3hrs.	45	135
		Paper-III	3hrs.	45	
		Practical	5hrs	65	24
5.	Botany	Paper-I	3hrs.	45	
		Paper-II	3hrs.	45	130
		Paper-III	3hrs.	45	
		Practical	5hrs	65	24
6.	Geology	Paper-I	3hrs.	45	
		Paper-II	3hrs.	45	150

Origin of Quantum theory : Failure of classical Physics to explain the phenomenon such as black body spectrum. Planck's radiation law. photoelectric effect and Einstein explanation. Compton effect, "de-Broglie" hypothesis, evidence for diffraction and interference of particles. Uncertainty principle and its consequences: diffraction at a single slit, particle in a box and its applications (i) Non existence of electron in nucleus, (ii) Ground state energy of H-atom (iii) Ground state energy of harmonic oscillator. Energy-time uncertainty.

Unit 11

Schrodinger equation- Time dependent and time independent form. Physical significance of the wave function & its interpretation. Probability current density, Operators in quantum mechanics, linear and Hermitian operators. Expectation values of dynamical variables, the position, momentum, energy, fundamental postulates of quantum mechanics, eigen function and eigen value, degeneracy. orthogonality of eigen functions' commutation relations. Ehrenfest theorem, concept of group and phase velocities, wave packet.

Unit III

Simple Solutions of Schrodinger equation : Time independent Schrodinger equation and stationary state solution. Boundary and continuity conditions on the wave function, particle in one dimensional box. eigen function and eigen values . discrete energy levels, extension of results for three dimensional case and degeneracy of levels. Potential step and rectangular potential barrier. Calculation of reflection and transmission coefficient. Qualitative discussion of the application to alpha decay (tunnel effect), square well potential problem, calculation of transmission coefficient.

Unit IV

Bound State Problems : Particle in one dimensional infinite potential well and finite depth potential well energy value and eigen functions, simple harmonic oscillator (one dimensional) eigen function energy eigen values zero point energy. Schrodinger equation for a spherically symmetric potential. Separation of variables. Orbital angular momentum and its quantisation spherical harmonics, energy levels of H-atom shape of $n=1$, $n=2$ wave functions, comparison with Bohr model and Correspondence principle,

Unit V

Atomic and Molecular Physics : Frank-Hertz experiment spectra of hydrogen, spectral terms, fine structure, screening constant for alkali spectra for s, p, d, f states, selection rules. Discrete set of electronic energies of molecules, quantisation of vibrational and rotational energies, determination of internuclear distance pure rotational and rotation vibration spectra, transition rules for pure vibration and electronic vibration spectra. Raman effect.

Text and Reference Books:

1. H. S. Mani and G.K.Mehta. Introduction to modern Physics. (Affl. East West Press 1989)
2. A. Baiser. Prospective of modern Physics
3. H.E. White. Introduction to Atomic Physics.
4. Barrow. Introduction to Molecular Physics.
5. D.P. Khandelwal. Optics and Atomic Physics (Himalaya Pub. House Mumbai 1988)

Paper-II - Nuclear and Solid State Physics

Duration: 3 hrs.

Max.Marks: 45

Note: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. All the questions are compulsory. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words. The question paper shall have at least 30% weightage to numerical problems. MKSA system of units is to be used.

Unit I

Rutherford theory of alpha particle scattering, properties of nucleus quadrupole moment and nuclear ellipticity. Quadrupole moment and nuclear spin. parity and orbital angular momentum. Nuclear potential and properties of nuclear forces. Semi-empirical mass formula.

Unit II

Theory of nuclear fission and liquid drop model, Barrier penetration theory of spontaneous fission. Nuclear fission as a source of energy, chain reaction and condition of controlled chain reaction, the principle of nuclear reactor, uses of atomic energy.

Unit III

Nuclear fission. energy production in stars by p.p and carbon cycle. Interaction of charge particles and neutron with matter and regions of multiplicative operation, work-ing of nuclear detectors G.M. counter, proportional counter, scintillation counter cloud and spark chamber, Linear accelerator. cyclotron, synchrocyclotron. Betatron. Electron synchrotron.

Unit IV

Space lattice and crystal structure, Bravais lattice. Miller Indices, spacing of planes in crystal lattice. unit cell, wigner-seitzcell Atomic packing. common crystal structures. Laue's theory of X-ray diffraction. Bragg's law. laue pattern., Concept of phonon, classical view of lattice specific heat of solid, the Einstein model , Debye model, thermal conductivity.

Unit V

Band Structure :Formation of bands .periodic potential of a solid, Bloch theorem. Kroing Penny model, Drude-Lorentz theory of electrical conductivity, Boltzmann transport equation Sommerfeld theory of electrical conductivity thermal conductivity & Widemann Frenz law, Hall Effect.

Text and Reference Books:

1. H. S. Mam and G.K.Mchta. Introduction to modern Physics. (Afll East West Press 1989)
2. A. Bciscr. Prospective of modern Physics
3. C Kittel. Introduction to Solid State Physics.
4. J.S.Blackmore, Solid State Physics(Cambridgc Univ. Press)
5. H.A.Enge, Introduction to Nuclear Physics.

Paper-III - Electronics and Solid State Devices

Duration: 3 hrs.

Max.Marks: 45

Note: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. All the questions are compulsory. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit with internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words. The question paper shall have at least 30% weightage to numerical problems. MKSA system of units is to be used.

Unit I

Network some definitions loop, nodel equations Driving point and transfer impedance four terminal networks parameters. Open circuit short circuit and hybrid network theorems super position, Thevenin, Norton, Reciprocity, Compensation and Maximum power transfer theorem. T and δ Networks

Unit II

Intrinsic semiconductor, extrinsic semiconductor, Fermi level calculation of electron and hole concentration along with their temprature dpendance, law of mass action . Semiconductor devices, p-n junction , majority and minority carri-ers , diode. zener and tunnel diodes. light emitting diode, solar cell.

Rectification : halfwave and full wave rectifiers, bridge rectifier ripple factor. different types of filters (shunt capacitor, inductor filter, L section and δ filters), voltage stabilization, voltage multiplier circuits.

Unit III

Transistors :Notations and volt-ampere relation for bipolar junction transis-tor concept of load line and operating point, hybrid parameters. CB.CE.CC con-figuration. their characteristics curves and their equivalent circuits, Analysis of a transistor amplifier using h-parameter (A_v , A_v , Z_{in} , Z_o), fixed and emitter bias, bias stability in transistor circuit. FET, its characteristics and constants, bias-ing JFET and operation of JFET.

Unit IV

Small signal amplifiers : General principles of operation, classification, distortion, RC coupled amplifier, gain frequency response.

Operational Amplifiers : Differential amplifier DC level shifter input & output impedance . input offset current application unity gain buffer adder, subtractor integrator differentiator. Numbers systems, Binary arithmetic, fundamental Logic gates, Boolean theorems and circuit realization of logic functions using diodes (DL).

Unit V

Amplifiers with feed hack : Concept of feed back, Effect of negative feed back on stabilization of gain, output and input impedance, reduction of nonlinear distortion, voltage & current feed back circuits.

Oscillators Feed back requirement for oscillator, basic oscillator analysis. Colpitt and Hartley Oscillators.

Text and Reference Books

1. Stanley : Electronic devices circuits and applications.
2. J D. Ryder : Electronics Fundamental and applications.(PHI 1988)
3. Millman and Gabel : Microelectronics (McGraw Hill)

PHYSICS PRACTICALS

Duration: 5 hrs

Min. Pass Marks 24

Max. Marks 65

Total number of experiments to be performed by the students during the session should be 16, selecting any eight from each section.

In examination two experiments are to be performed taking atleast one from each section.

Section: A

1. Determination of Planck's constant.
2. Determination of e/m using Thomson's Tube.
3. Determination of e/m using magnetron method.
4. Determination of e/m using helical method.
5. Absorption spectrum of Iodine vapour.
6. Study of spectra of Hydrogen and Deuteron (Rydberg constant and ratio of masses of electron to proton).
7. Study of Zeeman effect for determination of Lande g-factor.
8. Study of absorption of alpha and beta rays.
9. Study of statistics in radioactive measurement.
10. Hysteresis Curve of transformer core.
11. Study of L and C filter in Half wave rectifier
12. Study the characteristic of an R-C transmission line.
13. Study the characteristic of an L-C transmission line.
14. Study the characteristic of F.E.T. and determine r_p , g_m , and μ
15. Study the frequency response of LCR series/ parallel resonance circuit with and without damping.

Section - B

1. Characteristics of a transistor.
2. Characteristics of a tunnel diode.
3. Study of voltage regulation system.
4. Study of Lissajous figures using a CRO.
5. Study of VTVM.
6. Study of RC coupled amplifier.
7. Study of AF and RF oscillators.
8. Determination of a energy gap of a semiconductor.
9. Determination of dielectric constant.
10. Analysis of a given band spectrum.
11. Hall-probe method for measurement of magnetic field.
12. Study the application of an operational amplifier as inverting and non- inverting amplifier.
13. Determine the value of Stefan constant.
14. Study of voltage multiplier as a doublers, tripler and quadrupole.
15. Construct OR, AND, NOT, XOR gate from NAND gate and verify their truth table
16. Study the recovery time of the given diodes.

Hkkf(d 'kk' 2

"jh#kk ;k t uk

तीन प्रश्नपत्र सैद्धान्तिक न्यूनतम उर्तीणांक-48 अधिकतम अंक 135
समय पूर्णांक

- | | | |
|--|--------|----|
| (1) प्रथम प्रश्न पत्र:
क्वांटम यांत्रिकी, परमाणवीय तथा आणविक भौतिकी | 3 घंटे | 45 |
| (2) द्वितीय प्रश्न पत्र:
नाभिकीय एवं ठोस अवस्था भौतिकी | 3 घंटे | 45 |
| (3) तृतीय प्रश्न पत्र:
इलेक्ट्रॉनिकी एवं ठोस अवस्था युक्तियां | 3 घंटे | 45 |
| प्रायोगिक परीक्षा: न्यूनतम उर्तीणांक 24 | 5 घंटे | 65 |

Uk4 : प्रायोगिक परीक्षा में, 5 घंटे के लिए दो प्रयोग या एक प्रयोग व एक प्रोजेक्ट जो कि भौतिकी के सिद्धान्तों पर आधारित होंगे, जिनका अंक विवरण निम्न प्रकार से है :

प्रत्येक	20 अंक	40
मौखिक		15
प्रायोगिक कक्षा रिकार्ड		10
dy		65

शिक्षण कार्यभार :

प्रत्येक प्रश्न पत्र के लिए प्रति सप्ताह 2 घंटे (3 कालांश) सैद्धान्तिक शिक्षण होगा। प्रायोगिक कार्य हेतु 4 घंटे (6 कालांश) प्रति सप्ताह होंगे। इस प्रकार 30 शिक्षण सप्ताह में प्रति प्रश्न पत्र 60 घंटों तथा 120 घंटों का प्रायोगिक एवं लेब डायटोरियल का कार्यभार प्रति सत्र होगा। प्रायोगिक कार्य हेतु प्रत्येक वर्ग (बैच) में 20 छात्र/छात्रा से अधिक न हो।

"!u "2&1

Uok4e ;kf2dh] "jek5koh; (,kk *k5kfod Hkkf(dh

!e; & 3 6k4:

"Bkk& !

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। 9k5: ;* < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1-! अंको का होगा। सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। 9k5: ;c < (15 अंक) में कुल ! प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। 9k5: ;| < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न ! अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी। प्रश्न पत्र में न्यूनतम 30 प्रतिशत आंकिक प्रश्नों का भार रखा गया है। MKSA पद्धति के मात्रकों का प्रयोग करना है।

bdkb! & 1

क्वांटम सिद्धांत का उद्भव : कृशिका विकिरण, स्पेक्ट्रमी वितरण की विवेचना करने में चिरसम्मत भौतिकी की असफलता, प्लांक की क्वांटम परिकल्पना और विकिरण नियम की गुणात्मक विवेचना, प्रकाश वैद्युत प्रभाव और आईस्टीन की व्याख्या, कोम्पटन प्रभाव, डी-ब्रोग्ली की परिकल्पना, व्यतिकरण हेतु प्रायोगिक साक्ष्य, अनिश्चितता का सिद्धांत एवं इसके परिणाम-एकलस्लिट पर विवर्तन, ऊर्जा बॉक्स में कण, व इसके अनुप्रयोग जैसे : (1) परमाण्वीय नाभिक में इलेक्ट्रॉनों की अनुपस्थिति (2) हाइड्रोजन परमाणु की मूल ऊर्जा (3) आवर्ती दोलित्र की मूल अवस्था में ऊर्जा। समय-ऊर्जा अनिश्चितता।

bdkb & 2

श्रोडिंजर समीकरण : काल आश्रित और काल मुक्त स्वरूप, तरंग फलन की भौतिक सार्थकता और उसकी व्याख्या। प्रायिकता धारा घनत्व, क्वांटम यान्त्रिकी में संकारक, (रेखिक और हर्मिटी संकारक) गतिज चरों के प्रत्याषा मान, स्थिति, संवेग और ऊर्जा। क्वांटम यान्त्रिकी के मौलिक अभिग्रहीत, आइगेन फलन और आइगेन मान, अपभ्रष्टता, आइगेन फलनों की लांबिकता, क्रम विनिमेय सम्बन्ध, ऐरेनफेस्ट प्रमेय, कला एवं समूह वेग, तरंग संघ।

bdkb & 3

श्रोडिंजर समीकरण के सरल हल : काल मुक्त श्रोडिंजर समीकरण और स्थायी अवस्था हल, तरंग फलन पर सीमान्त और सान्त्वय प्रतिबन्ध, एक विमीय बॉक्स में स्थित कण, आइगेन फलन और आइगेन मान, विविक्त ऊर्जा स्तर, त्रिविमय स्थिति के लिये सूत्रों का विस्तार और ऊर्जा स्तरों की अपभ्रष्टता, विभव सीढी, एक विमीय आयताकार विभव प्राचीर, परावर्तन और पारगमन गुणांको की गणना, क्षय में उपयोग के लिये गुणात्मक विवेचना (सुरंगन प्रभाव), वर्ग विभव कूप, पारगमन गुणांक की गणना।

bdkb &

बद्ध अवस्था की समस्याएं : एक विमीय अनन्त व परिमित गहराई के विभव कूप में स्थित कण-आइगेन ऊर्जा मान और आइगेन फलन, सरल आवर्ती दोलित्र (एक विमीय) की श्रोडिंजर समीकरण तथा इसके आइगेन फलनों की गुणात्मक विवेचना ऊर्जा आइगेन मान, शून्य बिन्दु ऊर्जा, गोलीय सममित विभव के लिए श्रोडिंजर समीकरण, चर राषियों का पृथक्करण, कक्षीय कोणीय संवेग और क्वान्टीकरण, गोलीय हार्मोनिक, हाइड्रोजन परमाणु के ऊर्जा स्तर दत्र1 और दत्र2 के तरंगफलनों की आकृतियां, बोहर मॉडल से तुलना और बोहर का संगति नियम।

bdkb! & !

परमाण्वीय एवं आणविक भौतिकी : फ्रेन्क-हर्टज प्रयोग, हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम, स्पेक्ट्रमी परिभाषायें, सूक्ष्म संरचना, क्षारीय स्पेक्ट्रम में s, p, d, o f अवस्थाओं के लिये स्क्रीनिंग नियतांक, वरण नियम।

अणुओं के लिये इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा का विविक्त समुच्चय, कम्पन एवं घूर्णी ऊर्जाओं का क्वान्टीकरण, अन्तरनाभिकीय दूरी का निर्धारण पुद्ध घूर्णी एवं घूर्णी काम्पनिक स्पेक्ट्रम, पुद्ध काम्पनिक एवं इलेक्ट्रॉनिक काम्पनिक स्पेक्ट्रम के संक्रमण नियम, रमन प्रभाव।

"%u "2 & 2

ukfHkdh; \$o Ek | *o',kk Hkkf(dh

!e; & 3 6k4:

"Bkk& !

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। **9k5:** ;* < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1-! अंको का होगा। सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। **9k5:** ;c < (15 अंक) में कुल ! प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। **9k5:** ;l < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न ! अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी। प्रश्न पत्र में न्यूनतम 30 प्रतिशत आंकिक प्रश्नों का भार रखा गया है। MKSA पद्धति के मात्रकों का प्रयोग करना है।

bdkb & 1

अल्फा कण प्रकीर्णन का रदरफोर्ड सिद्धान्त, नाभिक के गुणधर्म चर्तुधुर्व आघूर्ण एवं नाभिकीय दीर्घव तीयता, चर्तुधुर्व आघूर्ण एवं नाभिकीय चक्रण, समता तथा कक्षीय कोणीय संवेग, नाभिकीय विभव एवं नाभिकीय बलों के गुणधर्म, अर्ध-मूलानुपाति सूत्र।

bdkb & 2

नाभिकीय विखण्डन का सिद्धान्त तथा द्रव बूंद मॉडल, स्वयं स्फूर्त विखण्डन का प्राचीर भेदन सिद्धान्त, नाभिकीय विखण्डन एक ऊर्जा स्रोत के रूप में नाभिकीय श्रृंखला अभिक्रिया तथा नियन्त्रित श्रृंखला अभिक्रिया के लिये प्रतिबन्ध, अभिक्रियक का सिद्धान्त परमाणु ऊर्जा के उपयोग।

bdkb & 3

नाभिकीय संलयन, तारों में ऊर्जा का स्रोत च.च तथा कार्बन चक्र, आवेधित कणों तथा न्यूट्रान की द्रव्य से अन्योन्य क्रिया, regions of multiplicative operation, नाभिकीय संसूचको की कार्य प्रणाली, गाइगर मूलर गणित्र, आनुपातिक गणित्र, प्रस्फुरण गणित्र, अन्न तथा स्फुलिंग प्रकोशठ, रेखिक त्वरित्र, साइक्लोट्रान, सिन्को साइक्लोट्रान, बीटाट्रान, इलेक्ट्रान सिन्कोट्रान।

bdkb &

अन्तराकषी जालक तथा किस्ट्रल संरचना, ब्रेव जालक मिलर सूचकांक, किस्ट्रल जालक तलों के मध्य अन्तराल, एकांक कोशिका, विगनर-स्ट्रुज कोशिका, परमाणविक संकुलन, मुख्य किस्ट्रल संरचना। किरण विवर्तन, लवे नियम व ब्रेग का नियम, लवे पैटर्न, फोनान की अवधारणा, ठोस की विषिष्ट ऊष्मा का चिरसम्मत विचार, आइन्सटीन एवं डिबाई मॉडल, ऊष्मीय चालकता।

bdkb & !

ऊर्जा बैण्डों का निर्माण, ठोस का आवर्ति विभव, ब्लाक प्रमेय, क्रोनि पैनी प्रतिरूप, विद्युतचालकता का डूड लॉरेन्ज सिद्धान्त, बोल्टजमान अभिगमन समीकरण, विद्युत चालकता का सोमर फील्ड सिद्धान्त, ऊष्मीय चालकता एवं विडेमान फ्रेन्ज नियम, हॉल प्रभाव।

"%u "2 & 3

byU4Wfudh \$o EkI *o' ,kk ;fU(;k

!e; & 3 6k4:

"5kk& !

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। **9k5:** ;* < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1-! अंको का होगा। सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। **9k5:** ;c < (15 अंक) में कुल ! प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। **9k5:** ;l < (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न ! अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी। प्रश्न पत्र में न्यूनतम 30 प्रतिशत आंकिक प्रश्नों का भार रखा गया है। MKSA पद्धति के मात्रकों का प्रयोग करना है।

bdkb & 1

"fj",k fo%y%k5k & जाल-कुछ महत्वपूर्ण परिभा गायें, पाश तथा संधि समीकरण (किरचॉफ नियम) परिचालन बिन्दु तथा आन्तरित प्रतिबाधायें, चतुर्दिगमन जाल प्राचल-खुला परिपथ, लघुपथित परिपथ तथा संकर प्राचल, जाल प्रमेय-अध्यारोपण, थेवनिन, नॉर्टन,पारस्परिकता एवं अधिकतम षक्ति हस्तान्तरण प्रमेय, T तथा P जाल

bdkb & 2

नेज अर्धचालक, अपद्रव्यी अर्धचालक, फर्मी ऊर्जा स्तर, होल तथा इलेक्ट्रान घनत्व की गणना तथा इनकी ताप पर निर्भरता, द्रव्य अनुपाती क्रिया का नियम।

*kkBkyd ;fU(;k & च.द संधि, मुख्य एवं अल्पसंख्यक धारा वाहक, डायोड समीकरण, जीनर तथा टनल डायोड प्रकाष उत्सर्जक डायोड, सौर सैल।

fn%4dj5k & अर्ध तथा पूर्ण तरंग दिष्टकारी, उर्मिका गुणांक, फिल्टर (पार्श्व पथ, प्रेरण पथ संधारित्र, L section तथा P फिल्टर), वोल्ता गुणांक परिपथ।

bdkb & 3

4kf t '4j & प्रतीक तथा द्विध्रुवी ट्रांजिस्टर के लिये वोल्ट एम्पियर संबंध, लोड लाइन की अवधारणा तथा प्राचल बिन्दु, संकर प्राचल, ट्रांजिस्टर के CB, CE o CC विन्यास तथा उनके तुल्य परिपथ के अभिलाक्षणिक वक्र, संकर प्राचल की सहायता से ट्रांजिस्टर का विप्लेशन

Analysis of a transistor amplifier using h-parameter (A_v, A_p, Z_{in}, Z_o), नियत तथा उत्सर्जक बायसन तथा ट्रांजिस्टर परिपथों में बायस स्थायित्व, क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर तथा इसके परिपथीय अभिलक्षण। क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर का अभिलाक्षणिक वक्र व श्रृंखला की कार्य विधि।

bdkb &

y |> |d:("okkd & प्राचलन का सामान्य सिद्धान्त, वर्गीकरण, विरूपण, त्रु युग्मित प्रवर्धक तथा इसकी आवर्षति अनुक्रिया,

l f ; k?ed "okkd & भेद प्रवर्धक, दिष्टधारा स्तर विस्थापक, संक्रियात्मक प्रवर्धक निवेशी तथा निर्गम प्रतिबाधायें, निवेशी ऑफसेट धारा। अनुप्रयोग : एकांक लब्धि बफर, योजक, व्यवकलित्र, समाकलक एवं अंक पद्धतियों, द्विआधारी गणित अभिक्रिया, मूल तार्किक द्वार ;लॉजिक गेटद्व, बूल यन प्रमेय तथा तार्किक द्वार (लॉजिक गेट) के डायोड द्वारा वास्तविक परिपथ Numbers systems, Binary arithmetic, fundamental Logic gates, Boolean theorems and circuit realization of logic functions using diodes (DL).

bdkb & !

पुनर्निवेशि- प्रवर्धक & पुनर्निवेश की अवधारणा, ऋणात्मक पुनर्निवेश द्वारा लब्धि का स्थायीकरण, ऋणात्मक पुनर्निवेश का निर्गत एवं निवेशी प्रतिरोधों पर प्रभाव, ऋणात्मक पुनर्निवेश द्वारा अरेखीय विरूपण का न्यूनीकरण, वोल्टता तथा धारा पुनर्निवेश परिपथ।

दोलनों के लिये पुनर्निवेशि प्रतिबध, आधारभूत दोलित्र, विप्लेशन, कॉलपिट व हार्टले दोलित्र।

l nHk "s (d&&

1 क्वांटम यांत्रिकी, परमाणवीय तथा आणविक भौतिकी कालरा, भण्डारी, काकानी (हिमांषु पब्लिकेशन)

2 नाभिकीय एवं ठोस अवस्था भौतिकी कालरा, भण्डारी, काकानी (हिमांषु पब्लिकेशन)

3 इलेक्ट्रॉनिकी एवं ठोस अवस्था युक्तियां भण्डारी, (हिमांषु पब्लिकेशन)

Hkkf (d "k; kfxd "jh#kk

l e; & ! 6k54:

U; u(e L^kh5khi d 2

"Bkkid&-!

uk4 & 1. उक्त परीक्षा में परीक्षार्थी को प्रत्येक खंड में से एक प्रयोग लेते हुए कुल दो प्रयोग या एक प्रयोग व एक प्रोजेक्ट जो कि भौतिकी के सिद्धान्तों पर आधारित करने होंगे।

2. कक्षा में पाठ्यक्रम हेतु सत्र में कुल 16 प्रयोग करने होंगे, जिनमें प्रत्येक खंड के आठ प्रयोग हो।

9k5: &]

1. प्लांक नियतांक का निर्धारण
2. थामसन ट्यूब की सहायता से e/m ज्ञात करना
3. मेगनेट्रान विधि द्वारा e/m ज्ञात करना
4. हेलिकल विधि द्वारा e/m ज्ञात करना
5. आयोडीन वाष्प का अवषोषण स्पेक्ट्रम
6. हाइड्रोजन व ड्यूट्रान वर्णक्रम का अध्ययन (रिडबर्ग नियतांक व इलेक्ट्रान-प्रोटोन द्रव्यमान अनुपात)
7. लैंडे ह घटक को जीमन प्रभाव के अध्ययन द्वारा ज्ञात करना
8. एल्फा एवं बीटा किरणों का अवषोषण
9. रेडियो सक्रिय मापन का सांख्यिकीय अध्ययन
10. ट्रांसफार्मर क्रोड का पैथिल्य वक्र
11. अर्ध तरंग दिष्टकारी में L एवं π फिल्टर का अध्ययन
12. RC संचरण लाइन के अभिलक्षणकों का अध्ययन
13. LC संचरण लाइन के अभिलक्षणकों का अध्ययन
14. FET के अभिलक्षणकों का अध्ययन एवं r_p, g_m एवं m ज्ञात करना
15. LCR श्रेणी / सामानांतर अनुनाद परिपथ की आवर्षति अनुक्रिया का अध्ययन ए अवमंदन रहित एवं अवमंदन सहित

9k5: &E

1. ट्रांजिस्टर अभिलक्षणकों का अध्ययन
2. टनल डायोड अभिलक्षणको का अध्ययन
3. वोल्टता नियामक तंत्र का अध्ययन
4. कैथोड किरण आस्लोस्कोप द्वारा लिसाजू आकृतियों का अध्ययन
5. VTVM का अध्ययन
6. RC व ट्रांसफार्मर युग्मित प्रवर्धकों का अध्ययन
7. श्रव्य एवं रेडियो आवर्षति दोलित्रों का अध्ययन
8. परावैद्युतांक का मापन
9. बैण्ड स्पेक्ट्रम का विप्लेशन
10. हॉल प्रोब की सहायता से चुम्बकीय क्षेत्र का मापन

11. सक्रियात्मक प्रवर्धक के प्रतिलोमी एवं अप्रतिलोमी प्रवर्धक के अनुप्रयोग का अध्ययन
12. स्टीफन नियंताक का निर्धारण
13. Study of voltage multiplier as a doublers, tripler and quadrupole.
14. Construct OR, AND, NOT, XOR gate from NAND gate and verify their truth table
15. Study the recovery time of the given diodes.

2. CHEMISTRY PAPER-I -INORGANIC CHEMISTRY

Time : 3 Hours

Max. Marks : 45

Unit-I

(a) Metal-ligand Bonding in Transition Metal Complexes

Limitation of valence bond theory, an elementary idea of crystal-field theory, crystal field splitting in octahedral, tetrahedral and square planar complexes, factors affecting the crystal Field Parameters

(b) Thermodynamic and Kinetic Aspect of Metal Complexes

A brief outline of thermodynamic stability of metal complexes and factors affecting the stability, substitution reactions of square planar complexes.

Unit-II

(a) Magnetic Properties of Transition Metal Complexes

Types of magnetic behavior, methods of determining magnetic susceptibility, spin-only formula. L-S coupling, correlation of m_s and l values, orbital contribution to magnetic moments, application of magnetic moment data for 3d-metal complexes.

(b) Electronic Spectra of Transition Metal Complexes

Types of electronic transition, selection rules of d-d transitions, spectroscopic ground state, spectrochemical series. Orgel-energy level diagram for d^1 and d^9 states, discussion of the electronic spectrum of $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ complex ion.

Unit-III

Organometallic Chemistry

Definition, nomenclature and classification of organometallic compounds. Preparation, properties, bonding and applications of alkyls and Aryls of Li, Mg, Al, Zn, Hg, Sn and Ti a brief account of metathylene complexes and homogeneous hydrogenation, mononuclear carbonyls and the nature of bonding in metal carbonyls.

Nuclear Chemistry

Stability of nucleous n/p ratio, Einstein mass –energy relation. Types of Radioactivity, Group displacement law, Disintegration series, Q-values, nuclear cross-section, spallation, Applications of radio activity.

Unit-IV

Bioinorganic Chemistry

Essential and trace elements in biological processes, metalloporphyrins with special reference to hemoglobin and myoglobin. Biological role of alkali and alkaline earth metal ions with special reference to Ca^{2+} , nitrogen fixation.

Unit-V

(a) Hard and Soft Acids and Bases (HSAB)

Classification of acids and bases as hard and soft. Pearson's HSAB concept, acid base strength and hardness and softness. Symbiosis, theoretical basis of hardness and softness, electronegativity and hardness and Softness. (B) Silicones and Phosphazenes

Silicones and phosphazenes as examples of organic polymers, nature of bonding in triphosphazenes.

PAPER II : ORGANIC CHEMISTRY

Unit-I

Spectroscopy

Nuclear Magnetic resonance (NMR) spectroscopy. Paramagnetic resonance (^1H NMR) spectroscopy, nuclear shielding and deshielding chemical shift and molecular structure, spin-spin splitting and coupling constants, areas of signals, interpretation of PMR spectra of simple organic molecules such as ethyl bromide, ethanol, acetaldehyde, 1,1,2-tribromoethane, ethyl acetate, toluene and acetophenone. Problems pertaining to the structure elucidation of simple organic compounds using UV, IR and NMR spectroscopic techniques.

Unit-II

(a) Heterocyclic Chemistry

Nomenclature, preparation and properties of compounds having one heteroatom with five and six member ring (Pyrrole, Thiophene, Furan and Pyridine)

(b) Fats, Oil and Detergents

Natural fats, edible and industrial oils of vegetable origin, common fatty acids, glycerides. hydrogenation of unsaturated oils. saponification value, iodine value, acid value. Soaps, synthetic detergents, alkyl and aryl sulphonates.

Unit-III**(a) Organic Synthesis Via Enolates**

Acidity of α -hydrogens, alkylation of diethyl malonate and ethyl acetoacetate. Synthesis of ethyl acetoacetate, the Claisen condensation, Keto-enol tautomerism of ethyl acetoacetate. Alkylation of 1,3-dithianes. Alkylation and acylation of enamines.

(b) Amino Acids, Peptides, Proteins and Nucleic Acids

Classification, structure and stereochemistry of amino acids. Acid base behavior, electrophoresis. Preparation and reactions of α -amino acids, structure and nomenclature of peptides and proteins. Classification of proteins. Peptide structure .determination, end group analysis, selective hydrolysis of peptides. Classical peptide synthesis. solid-phase peptide synthesis. Structures of peptides and proteins, level of protein structure. Proteins denaturation/renaturation.

Nucleic acids: Introduction, Constitution of nucleic acids-Ribonucleosides and ribonucleotides. The double helical structure of DNA.

Unit IV**Carbohydrates**

Classification and nomenclature. Monosaccharides. mechanism of osazone formation, interconversion of glucose and fructose, chain lengthening and chain shortening of aldoses. Configuration of monosaccharides. Erythro and threo diastereomers. Conversion of glucose into mannose. Formation of glycosides, ethers and esters. Determination of ring size of monosaccharides. Cyclic structure of D(+)-glucose. Mechanism of mutarotation. Structure of ribose and deoxyribose. An introduction to disaccharides (maltose, sucrose and lactose) and polysaccharides e.g. starch and cellulose (without involving structure determination.)

Unit-V**(a) Synthetic Polymers**

Addition of chain-growth polymerization. Free radical vinyl polymerization, ionic vinyl polymerization, Ziegler-Natta polymerization and vinyl polymers.

Condensation or step growth polymerization. Polyesters, polyamides, phenol- formaldehyde resins, urea- formaldehyde resins, epoxy resins and polyurethanes.

(b) Synthetic Dyes

Color and constitution (electronic concept). Classification of dyes. Chemistry and synthesis of Methyl orange, Congo red, Malachite green, Crystal violet, Phenolphthalein, Fluorescein, Alizarin and Indigo.

PAPER III : PHYSICAL CHEMISTRY**Unit-I****Elementary Quantum Mechanics**

Black-body radiation, Planck's radiation law, photoelectric effect, heat capacity of solids, Bohr's model of hydrogen atom (no derivation) and its defects, Compton effect.

De Broglie hypothesis, Heisenberg's uncertainty principle, Sinusoidal wave equation, Hamiltonian operator, Schrodinger wave equation and its importance, physical interpretation of the **wave** function, postulates of quantum mechanics, particle in a one dimensional box. Schrödinger wave equation for H-atom, separation into three equations (without derivation), quantum numbers and their importance, hydrogen like wave functions, radial wave functions, angular wave functions.

Unit-II

Molecular orbital theory, basic ideas-criteria for forming. M.O from A.O, construction of M.O's by LCAO, H_2^+ ion, calculation of energy levels from 'wave functions, physical picture of bonding: and antibonding wave functions, concept of s, s*, p, p* orbitals and their characteristics. Hybrid orbitals- sp, sp², sp³, calculation of coefficients of A.O's used in these hybrid orbitals.

Introduction to valence bond model of H_2 , comparison of M. O. and V. B. models.

Unit-III**Spectroscopy**

Introduction: electromagnetic radiation, regions of the spectrum, basic features of different spectrometers, statement of the Born-Oppenheimer approximation, degrees of freedom.

Rotational Spectrum

Diatomic molecules, Energy levels of a rigid rotator (semi-classical principles), selection rules, spectral intensity, distribution using population distribution (Maxwell-Boltzmann distribution) determination of bond length, qualitative description of non-rigid rotor, isotope effect.

Vibrational spectrum

Infrared spectrum: Energy levels of simple harmonic oscillator, selection rules, pure vibrational spectrum, intensity, determination of force constant and qualitative relation of force constant and bond energies, effect of an harmonic motion and isotope on the spectrum, idea of vibrational frequencies of different functional groups.

Raman Spectrum concept of polarizability, pure rotational and pure vibrational Raman spectra of diatomic molecules, selection rules.

Unit – IV

Thermodynamics -II

Second law of Thermodynamics : Need for the law, different statements of the law. Carnot cycle and its efficiency, Carnot theorem. Thermodynamic scale of temperature.

Concept of entropy: Entropy as a state function, entropy as a function of V & T, entropy as a function of P & T, entropy change in physical change, Clausius inequality, entropy as a criteria of spontaneity and equilibrium. Entropy change in ideal gases and mixing of gases.

Third Law of Thermodynamics : Nernst heat theorem, statement and concept of residual entropy, evaluation of absolute entropy from heat capacity data. Gibbs and Helmholtz functions; Gibbs function (G) and Helmholtz function (A) as thermodynamic quantities, A & G as criteria for thermodynamic equilibrium and spontaneity, their advantages over entropy change. Variation of G with A and P, V and T.

Unit-V

Solutions, Dilute Solutions and Colligative Properties

Ideal and non-ideal solutions, method of expressing concentration of solutions, activity and activity coefficient.

Dilute solution, colligative properties, Raoult's law, relative lowering of vapour pressure, molecular weight determination. Osmosis, law of osmotic pressure and its measurement, determination of molecular weight from osmotic pressure. Elevation of boiling point and depression in freezing point. Experimental methods for determining various colligative properties. Abnormal molar mass, degree of dissociation and association of solutes.

PRACTICALS INORGANIC CHEMISTRY

A. Instrumentation

(i) Colorimetry

- To determine Metal- Ligand ratio of complexes by Jobs method
- To determine Metal- Ligand ratio of complexes by Mole Ratio method
- Determination of adulteration in Food Stuffs.
- Effluent or waste water analysis.
- Ground Water Analysis.

(ii) Solvent Extraction: Separation and estimation of Mg(II) and Fe(II) ions.

(iii) Exchange Method: Separation and estimation Mg(II) and Zn(II) ions.

B. Synthesis & Analysis

(i) Inorganic Synthesis

- Sodium trioxalato ferrate (III), $\text{Na}_3 [\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$
- Ni-DMG complex, $[\text{Ni}(\text{DMG})_2]$
- Copper tetrammine complex $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4] \text{SO}_4$.
- Cis-and trans-bisoxalato diaqua chromate (III) ion.

(ii) Analysis

Semi micro and Macro analysis , Separation and Identification of Six radicals - three acidic and three basic from a mixture with one interfering radicals and/or combinations of radicals.

ORGANIC CHEMISTRY

(i) Laboratory Techniques

- Steam Distillation
- Naphthalene from its suspension in water
- Clove Oil from Cloves
- Separation of o-and p-nitrophenols

- (e) Column Chromatography
- (f) Separation of fluorescine and methylene blue
- (g) Separation of leaf pigments from spinach leaves
- (h) Resolution of racemic mixture of (+) mandelic acid
- (ii) Stereochemical Study of Organic Compounds via Models**
 - (a) R and S configuration of optical isomers.
 - (b) E and Z configuration of geometrical isomers.
 - (c) Conformational analysis of cyclohexanes and substituted cyclohexanes.
- (iii) Determination of following parameters of oils & fats**
 - (a) Saponification Value
 - (b) Iodine Value and /or
 - (c) R.M. Value
- (iv) Green Chemistry Synthesis** – Solventless synthesis of aldol derivative or any other compound

PHYSICAL CHEMISTRY

1. To determine the strength of the given acid conductometrically using standard alkali solution.
2. To determine the solubility and solubility product of a sparingly soluble electrolyte conductometrically.
3. To study the saponification of ethyl acetate conductometrically.
4. To determine the ionisation constant of a weak acid conductometrically.
5. To titrate potentiometrically the given ferrous ammonium sulphate solution using KMnO_4 / $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ as titrant calculate the redox potential of $\text{Fe}^{++}/\text{Fe}^{+++}$ system on the hydrogen scale.
6. To verify law of refraction of mixtures (e.g. of glycerol and water) using Abbe's refractometer.
7. To determine the specific rotation of a given optically active compound.
8. Determination of molecular weight of a non-volatile solute by Rast method/Backmann freezing point method.
9. Determination of the apparent degree of dissociation of an electrolyte (e.g- Na Cl) in aqueous solution at different concentrations by ebullioscopy.
10. To verify Beer-Lambert law for KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ and determine the concentration of the given solution of the substance.

Suggested Books :

1. Vogel's Qualitative Inorganic Analysis, revised, Svehla, Orient Longman.
2. Vogel's Textbook of quantitative Inorganic Analysis (revised), J. Bassett, R.C. Denney, G.H. Heffery and J Mendham, ELBS.
3. Standard Methods of Chemical Analysis, W.W. Scott, The Technical Press.
4. Experimental inorganic Chemistry, W.G. Palmer, Cambridge.
5. Handbook of Preparative Inorganic Chemistry, Vol, I & II Brauer, Academic Press.
6. Inorganic Synthesis, McGraw Hill.
7. Experimental Organic Chemistry Vol. I&II, P.R.Singh, D.S.Gupta and K.S. Bajpai, Tata McGraw Hill.
8. Laboratory Manual in Organic Chemistry, R.K. Babsal, Wiley Eastern.
9. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry, B.S. Fumiss, A.J. Hannaford, V. Rogers, P.W.G. Smith and A.R. Tatchell, ELBS.
10. Experiments in General Chemistry, C.N.R; and U.C. Agarwal, East- West press.
11. Experiments in Physical Chemistry, R.C. Das and B. Behra, Tata McGraw hill.
12. Advanced Practical Physical Chemistry, Vol. I-Physical, J.B. Yadav, Goel Publishing House.
13. Advanced Experimental Chemistry, Vol. I-Physical, J.N. Gurju and R. Kapoor, S Chand & Co.
14. Selected Experiments in Physical Chemistry, N.G. Mukherjee. J.N. Ghose & Sons.
15. Experiments in Physical Chemistry, J.C. Ghosh, Bharati Bhavan.

PRACTICAL

Max. Marks: 65

Min. Marks:- 24

Time: 5 hours

INORGANIC CHEMISTRY

- | | |
|---|---------|
| 1. Instrumentation: Any one exercise – | 8 Marks |
| 2. Synthesis & Analysis: Any one exercise | 7 Marks |

ORGANIC CHEMISTRY

Any Two exercises taking not more than one from (i) to (iv) 5+10Marks 15 marks

PHYSICAL CHEMISTRY

Any One experiment 15 marks

**VIVA
RECORD**

10 Marks
10 Marks

3. MATHEMATICS

Papers	Nomenclature	Hours per week	Exam. duration	Max. Marks Sc.	Soc.Sc.
I	Advanced Algebra	3 Hrs.	3 Hrs.	66	66
II	Analysis	3 Hrs.	3 Hrs.	66	66
III	Numerical Analysis and Optimization Techniques	3 Hrs.	3 Hrs.	68	68
	Max. Marks			200	200
	Min. Pass Marks			72	72

Paper I (Advanced Algebra)

Note : The paper consists of three Sections

Section A : This section contain 10 questions of 01 Mark each (02 question from each unit) all questions are compulsory

Section B : This section contain 05 questions of 04 Mark each (01 question from each unit with internal choice) all questions are compulsory

Section C : This section contain 05 questions of 12 Mark each (01 question from each unit) attempt any 03 questions 1.

Unit - I (Ring theory)

Introduction to Rings, Zero divisors, Integral Domain and Fields, their examples and properties. Characteristic of a ring and integral domain. Sub rings, subfields, Prime field, Ring homomorphism, Embedding of Rings, Field of quotients of an integral domain.

Unit - II

Ideals and their properties. Principal ideal and principal ideal ring, Prime ideal, Maximal ideal. Ideals and Quotient rings, Euclidean rings, Unique Factorization Domain, Polynomial rings, Remainder theorem, factor theorem, Polynomials over the rational fields.

Unit - III (Linear Algebra)

Vector Spaces : Definition and examples of a vector spaces, subspaces, sum and direct sum of subspaces, linear span, linear dependence, Independence and their basic properties, Basis, finite dimensional vector spaces, Existence theorem for basis, invariance of the number of elements of a basis set, Dimension, complimentary subspace of a dimension of subspaces, quotient space and its dimension.

Unit - IV

Linear transformations : Linear Transformations and their representation as matrices, the algebra of linear transformations, the Rank-Nullity theorem, change of basis, Dual space, Dual Basis, Bidual space, Ad joint of a linear transformation, Annihilator of a sub space.

Unit - V

Eigen values and Eigen vectors, similar matrices, equivalent matrices, Similarity of Linear transformations, Reduction to triangular form, Minimal Polynomial. Diagonalisation of Matrices.

Books Recommended for Reference:

1. I.N. Herstein : Topics in Algebra
2. Lang, S. : Linear Algebra
3. Hoffman & Kunz : Linear Algebra
4. A.R. Vashista : Modern Algebra
5. Gokhroo et. al. : Ring Theory (English / Hindi Edn.)
6. Gokhroo et. al. : Linear Algebra (English / Hindi Edn.)

Paper - II (Analysis)

Note : The paper consists of three sections

Section A : This section contain 10 questions of 01 Mark each (02 question from each unit) all questions are compulsory

Section B : This section contain 05 questions of 04 Mark each (01 question from each unit with internal choice) all questions are compulsory

Section C : This section contain 05 questions of 12 Mark each (01 question from each unit) attempt any 03 questions

Unit - I (Metric Spaces)

Real Number System as a complete Ordered Field.

The point set theory, Open and Closed sets, Limit point of a set, Neighborhood, Bolzano-Weierstrass theorem, Heine-Borel theorem, Compactness, connectedness, cantor's ternary set.

Unit - II

Definition and example of a metric space, Diameter of a set, Bounded set, Open sphere, Interior point and Interior of a set, Derived and Closure of set, Closed set, Closed Sphere, Properties of Open and Closed sets, Boundary point of set, Convergent and Cauchy sequences, complete metric space, Cantor's Intersection theorem. Dense subset, Baire Category theorem.

Unit - III

Limit of a function, Continuous function, theorem on necessary and sufficient conditions for continuity of a function, Uniform continuity, Contracting mapping, Banach Fixed Point theorem, Equivalent matrices, Compactness, Sequentially compactness, Totally Bounded space, Finite Intersection properties.

Unit - IV (complex Analysis)

Complex Numbers as ordered pairs, Complex plane, Geometrical representation, Connected and compact sets, Curves and region in the complex plane, Statement of Jordan curves theorem, Extended complex plane and stereographic projection, Complex valued functions limits, Convergence, continuity, Differentiability in the extended plane, Analytic functions. Cauchy-Reimann equations (Cartesian & Polar forms).

Unit - V

Harmonic functions, Construction of an analytic function, conformal mapping, Bilinear transformation and its properties, Fixed points, Cross ratio, Inverse point, Elementary maps. $F(z) = 1/2 (z+1/z)$, Z^2 , $2z$, $\sin z$ and $\log z$

Books Recommended for Reference:

1. Shanti Narain : Complex Variables, S. Chand, New Delhi.
2. Gupta, KP : Complex Analysis
3. Sharma J.N. : Metric Spaces, Krishna Prakashan Mandir, Meerut.
4. Gokhroo et.al. : Metric Spaces (English / Hindi Edn.)
5. Gokhroo et.al. : Complex Analysis (English / Hindi Edn.) Navkar Publications, AJMER.

Paper - III

(Numerical Analysis and Optimization Techniques)

Duration: 3 Hrs.

Max. Marks 75 (Science) 66 (Art)

Note : The paper consists of three sections

Section A : This section contain 12 questions of 01 Mark each at least (02 question from each unit) all questions are compulsory

Section B : This section contain 05 questions of 04 Mark each (01 question from each unit with internal choice) all questions are compulsory

Section C : This section contain 05 questions of 12 Mark each (01 question from each unit) attempt any 03 questions.

Note :- Use of scientific non-programmable calculator is permitted

Unit - I

Difference operators and factorial notation. Relation between difference and derivatives. Difference of polynomial. Newton's formulae for forward and backward interpolation for equal intervals.

Unit - II

Divided difference. Relation between divided differences and simple differences. Newton's general interpolation formula. Lagrange's interpolation formula. Gauss central difference formula. Stirling and Bessel interpolation formula. Inverse interpolation.

Unit - III

Numerical differentiation and integration. Trapezoidal rule, Simpson's 1/3.3/8 rules. Weddle's rule. Solution of algebraic Transcendental equations. Bisection method. Regular Falsi method. Newton-Raphson method.

Unit - IV

The simplex algorithm and its application to simple linear programming problems. Concept of duality in Linear programming problems, Formation of dual problem, Elementary theorem of duality.

Unit - V

Assignment problems, Transportation Problems

Books Recommended:

1. Saxena, H. C. : Numerical Analysis
2. Goyal and Mittal : Numerical Analysis
3. Gokhroo et. al. : Numerical Analysis (Hindi / English Edn.) Navkar prakashan, Ajmer
4. Bansal and Ojha : Numerical Analysis (Hindi Edition)
5. Gokhroo et. al. : Linear Programming (Hindi / English Edn.) Navkar Prakashan, Ajmer
6. Hadley G. : Linear Programming Problems

क्र.सं.	विषय	घंटे	प्रश्न	अंक	कुल अंक
1	अग्रगत बीजगणित	3	3	66	66
2	विश्लेषण	3	3	66	66
3	संख्यात्मक विश्लेषण एवं इष्टतमकारी प्रविधियाँ	3	3	68	68
	कुल अंक			200	200
	न्यूनतम उत्तीर्णांक			72	72

नोट :

प्रश्न पत्र के तीन भाग होंगे

भाग ए— इस भाग में 01 अंक के 10 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 02 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग बी— इस भाग में 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न आंतरिक विकल्प सहित) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग सी— इस भाग में 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न) होंगे। कोई 03 प्रश्न हल करने होंगे।

bdkb&1

वलय परिचय, उपवलय, पूर्णांककीय प्रांत (डोमेन), क्षेत्र (फील्ड), वलय का अभिलक्षण, वलय समाकारिता, वलय को ढकना, भागफल क्षेत्र।

bdkb&2

गुणजावली, मुख्य गुणजावली, मुख्य गुणजावली वलय, अभाज्य गुणजावली, उच्चिष्ठ गुणजावली, विभाग वलय, युक्लिडिय वलय, अद्वितीय गुणखंडन प्रांत, बहुपद वलय, परिमेय क्षेत्र पर बहुपद।

bdkb&3

सदिश समष्टि परिभाषा तथा उदाहरण, उपसमष्टि का योग तथा सीधा योग, रैखिक विस्तृति, रैखिक आश्रितता, स्वतंत्रता तथा उनके मूल गुण, आधार, परिमित विमिय सदिश समष्टि, अस्तित्वता प्रमेय, आधार समुच्चय में अवयवों की संख्या में समानता, विमा, पूरक उपसमष्टि, विभाग समष्टि तथा उसकी विमा।

bdkb&

रैखिक रूपान्तरण, रैखिक रूपान्तरण का बीजगणित एवं उनका मैट्रिक्स निरूपण, समष्टि समाकारिता, रैखिक रूपान्तरण की कोटि तथा शून्यता, सिल्वेस्टर का शून्यता का नियम, आधार का परिवर्तन। द्वैती समष्टि, द्वैती आधार, शून्यकारी की विमा।

bdkb&!

आइगेन मान तथा आइगेन सदिश, समान मैट्रिसेज, तुल्य मैट्रिसेज, रैखिक रूपान्तरण की समरूपता, मैट्रिक्स का त्रिभुजीय रूप में समनयन, न्यूनतम बहुपद, मैट्रिक्स का विकर्णीकरण।

"†u "2&2 =fo'yDk5k@

नोट :

प्रश्न पत्र के तीन भाग होंगे

भाग ए— इस भाग में 01 अंक के 10 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 02 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग बी— इस भाग में 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न आंतरिक विकल्प सहित) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग सी— इस भाग में 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न) होंगे। कोई 03 प्रश्न हल करने होंगे।

bdkb&1

वास्तविक संख्या निकाय का पूर्ण क्रमिक क्षेत्र वाला रूप, बिन्दु समुच्चय, समुच्चय का सीमा बिन्दु, प्रतिवेश, व्युत्पन्न विवृत एवं संवृत समुच्चय, बॉलजानों बाईस्ट्रास प्रमेय, हैनीबोरेल प्रमेय, समुच्चय संहति।

bdkb&2

दूरीक समष्टियाँ, परिभाषा एवं उदाहरण, समुच्चय का व्यास, परिबद्ध समुच्चय, विवृत गोला (गेंद) आंतरिक बिन्दु, आंतरिक समुच्चय। व्युत्पन्न एवं संवरक समुच्चय, संवृत समुच्चय, संवृत गोला। विवृत एवं संवृत समुच्चयों के गुणधर्म। समुच्चय का सीमांत बिन्दु। अभिसारी एवं कौशी अनुक्रम। पूर्ण दूरिक समष्टि। केंटर सर्वनिष्ठ प्रमेय, संघन उपसमुच्चय, बेयर श्रेणी प्रमेय।

bdkb&3

फलन की सीमा, संतत फलन, फलनों की सांतत्यता के लिए आवश्यक एवं पर्याप्त प्रतिबंध, एक समान संततता, संक्षिप्त (काट्रेक्टिंग) प्रतिचित्रण, बानाक स्थिर बिन्दु प्रमेय, तुल्य दूरिक समष्टि सहंतता, अनुक्रमशः संहत, पूर्ण परिबद्ध समष्टि, परिमित सर्वनिष्ठता गुणधर्म।

bdkb&

क्रमित युग्म के रूप में सम्मिश्र संख्याएँ, सम्मिश्र समतल, सम्मिश्र राशियों का ज्यामिति निरूपण, संहत समुच्चय, सम्मिश्र तल में वक्र तथा क्षेत्र, जार्डन कर्व प्रमेय, विस्तारित सम्मिश्र तल तथा त्रिविम प्रक्षेप, सम्मिश्र चरों के सम्मिश्र फलनों की सीमा, सांतत्यता, अवकलनीयता, विप्लेशिक फलन, कौशी रीमन समीकरण (कार्तिय एवं ध्रुवीय रूप)।

bdkb&!

प्रसंवादी फलन, संयुग्मी फलन का निर्धारण, प्रतिचित्रण या रूपान्तरण, तुल्ययाकोणी तथा अनुकोण प्रतिचित्रण, प्रतिकोण प्रतिचित्रण के लिए आवश्यक एवं पर्याप्त प्रतिबंध, मोबियस रूपान्तरण, प्रारंभिक फलनों का प्रतिलोम बिन्दु रूपान्तरण, $F(z)=(1/z(z+1/z).z^2, 2z, \sin z$ and $\log z$ प्रतिलोम रूपान्तरण।

"'u "2&3 =1.9;k?ed fo'yDk5k \$o: bD4(edkjh "'fofk;k@
le; & 3 6k4: *fkkd(e "Bkkid & -/ =foNku@ -- =dyk@

नोट :

प्रश्न पत्र के तीन भाग होंगे

भाग ए— इस भाग में 01 अंक के 12 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से न्यूनतम 02 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग बी— इस भाग में 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग सी— इस भाग में 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाई में से 01 प्रश्न आंतरिक विकल्प सहित) होंगे। कोई 03 प्रश्न हल करने होंगे।

नोट : नॉन प्रोग्रामिंग सांइटिफिक केलक्यूलेटर का प्रयोग किया जा सकता है।

bdkb&1

अन्तर संकारक तथा कम गुणित संकेतन, अन्तर तथा अवकलन में संबंध, बहुपदों के अन्तर, समान अन्तराल के अन्तर्वेशन के न्यूटन अग्र व पश्च सूत्र।

bdkb&2

विभाजित अन्तर, विभाजित एवं सरल अन्तर में संबंध, न्यूटन सामान्य अन्तर्वेशन सूत्र, लाग्रांज अन्तर्वेशन सूत्र, गॉस केन्द्रीय सूत्र, स्टरलिंग तथा बैसल अन्तर्वेशन।

bdkb&3

संख्यात्मक अवकलन व समाकलन, ट्रेपीजॉइडल नियम, सिम्पसन 1/3, वेडल 3/8 नियम, बीजीय एवं अबीजीय समीकरण के हल, द्विभाजन विधि, रेगुंला—फालसी विधि, न्यूटन रैप्सन विधि।

bdkb&

सिम्पलेक्स विधि एवं सरल रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं में इसके अनुप्रयोग रैखिक प्रोग्रामन में द्वैतता की संकल्पना, द्वैती समस्या का निर्माण निर्धारण, द्वैती पर प्रारंभिक प्रमेय।

bdkb&!

नियतन समस्याएँ, परिवहन समस्याएँ।

4. ZOOLOGY

Scheme

Three papers	Min. Pass Marks: 48	Max Marks: 135
Paper I 3 Hrs Duration	Min. Pass Marks: 16	45 Marks
Paper II 3 Hrs Duration	Min. Pass Marks: 16	45 Marks
Paper III 3 Hrs Duration	Min. Pass Marks: 16	45 Marks
Practical: 5h duration	Min Pass Marks: 24	Max Marks: 65

PAPER-I: MAMMALIAN NEUROENDOCRINOLOGY AND BEHAVIOUR

NOTE: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

UNIT-I

Types of endocrine glands and their disorders: Pituitary, Pineal, Adrenal, Thyroid, Islets of Langerhans, Testis and Ovary. Chemical Nature of Hormone, Hormone action (including role of cyclic AMP in Hormone action). Preliminary idea of neurosecretion; hypothalamic control of pituitary functions. Endocrine glands in insects. Neurotransmitters.

UNIT-II

Endocrine glands: ovary and placenta, Ovarian cycles and their neuroendocrine control. Endocrinology of ovulation, implantation, parturition and lactation. MTP and related social issues.

UNIT-III

Endocrine glands: testis, testicular cycle and its hormonal control. Hormonal control of reproduction, using mammalian and insect examples. Reproductive disorders, birth control devices. Pheromones and their role in reproductive functions and behaviour.

UNIT-IV

Introduction and history of ethology, methods of studying behaviour, neuroanatomical, neurophysiological, neurochemical, focal and scan sampling technique. Human brain and behaviour. Biological clock/circadian rhythms. Social behaviour and social organization of Black buck and rhesus monkey. Social communication among animals, acoustic, tactile, olfactory and language of bees.

UNIT-V

Migration of fishes, pheromones and hormones and their role in behaviour, Fixed action pattern, sign stimulus, innate releasing mechanism, action specific energy, motivation, imprinting and learning, orientation, taxes and kinesis, Neurotoxin and behavior, Cryopreservation.

PAPER-II: GENETICS AND BIOTECHNOLOGY

NOTE: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

UNIT-I

Mendelian Genetics: Mendel's laws of inheritance. Monohybrid and dihybrid cross, dominance, incomplete dominance. Current status of Mendelism. gene interactions, supplementary, complimentary, Epistasis and inhibitory and polymorphic gene.

UNIT-II

Multiple allele-ABO, Rh and MN blood groups and their inheritance, Sex determination XX-XY, XO-XY, and ZW mechanisms, sex linked inheritance (X-linked and Y linked). Colour blindness, Haemophilia,

UNIT-III

Genetic variation: variation in chromosome number (Euploidy and Aneuploidy). Types of chromosomal mutations, molecular basis of gene mutation, mutagens, crossing over and linkage. Genetic disorders in Human beings (Down's, Turner's, Klinefelter's and Edward Syndromes).

UNIT-IV

Molecular genetics: Nucleic acids, structure, function and types of DNA, Structure, function and types of RNA, genetic code, Transcription. Protein synthesis, gene structure (Recon, Muton, Cistron) and regulation of gene (Lac operon: inducible and repressible system). Bacterial genetic transformation, transduction and conjugation. Lytic and lysogeny cycle. Elementary idea about wugenics. Elementary idea about genetic engineering, gene cloning and recombinant DNA technology (vectors for gene transfers, plasmids and phages). Restriction enzymes.

UNIT-V

Introduction, historical perspective, animal cell hybridoma, major areas and future prospects of biotechnology. Medicines and Biotechnology, Microbes in medicine. Antibiotics, Vaccine, Antibodies,

Antigens, Environmental biotechnology: Use of microorganisms in metal and petroleum recovery, pest control, waste treatment, processing of industrial waste. Degradation of xenobiotic compounds including pesticides and surfactants. Surfactants and oil pollutants. Food and drink biotechnology, ferment food, dairy products, food preservation, microbial spoilage, alcoholic beverages. Vinegar, Monoclonal antibodies and their applications.

PAPER-III: ANIMAL ECOLOGY AND BIostatISTICS

NOTE: The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

UNIT-I

Introduction to ecology, definition, history, subdivisions and scope of ecology. Environmental factors- Physical factors-Soil, water, air, temperature. Biotic factors-interspecific and intraspecific relations, neutralism, mutualism, commensalisms, antibiosis, parasitism, predation, competition. Concept of limiting factors, Leibig's law of minimum, Shelfords law of tolerance, combined concept of limiting factors.

UNIT-II

Concept of niches. Population and community ecology. Measurement of population density. Factors affecting population growth, growth curves, dispersal, migration. Characteristics of community. Concept of ecosystem. Trophic levels- food chain and food web. Ecological pyramid. Energy flow in an ecosystem, biogeochemical cycles Co₂, N₂, O₂, S and P. Prospects and strategies of sustainable environment.

UNIT-III

Aquatic ecology-Physicochemical nature of fresh water habitat, lentic habitat(Lake and ponds), lotic(stream and river). Fresh water fauna and their adaptations. Characteristics of marine habitat, zonation of marine environment, marine water fauna and their adaptations, deep sea fauna and their adaptations, estuarine habitat-their fauna and adaptations.

UNIT-IV

Terrestrial and applied ecology- Characteristics of terrestrial habitat, forest ecosystem(forest types), desert ecosystem- characteristics of desert environment, desert fauna and their adaptations with special reference to Rajasthan. Pollution types of pollution(water, air, and ground, thermal, noise, industrial and chemical). Radiation, nuclear fallout and biological effects of radiation. Green house effects. fossil fuels, coal and petroleum, nuclear fuels, management of environment. Wild life conservation with special reference to Rajasthan.

UNIT-V

Introduction and understanding of concepts of descriptive and inferential statistics, frequency distribution, graphical presentation, mean, mode, median, standard deviation, standard error of mean. Productivity distribution, correlation and regression. Test of significance, Chi square and t-test. Biostatistical analysis of gene distribution in population.

PRACTICALS

I. Analysis of environment:

1. Soil pH
2. Water analysis-pH, Alkalinity, Acidity, Dissolved oxygen and CO₂
3. Salinity (Chloride)
4. Qualitative estimation of zooplanktons in a given sample of water

II-Ethology

1. Visit to zoo- Identification and general information about Zoo animals. General information about local amphibian fauna(Frog, toads), reptiles(Snakes and lizards), bird fauna(crow, kite, house sparrow, parrot, pigeon, peacock, vultures) and mammalian fauna(Kangaroo, Echidina, Hedgehog, Indian Mongoose, camel, mice, rabbit).Behavioral study of social organization of Black buck, Rhesus monkey and Honey bee.
Note- Student must produce a project report based on animal pollution, ethology, field trip, local habitat, wild life sanctuary, national parks
2. Antennal grooming in cockroach / wing cleaning in *Musca domestica*

3. Study of phototactic response of Tribolium / Housefly. Response of Paramecium to touch, Chemicals and light. Study of local habitat, collection and examination of microscopic fauna (Pond and terrestrial ecosystem)

III. Biostatistics

1. Construction of frequency tables, Histogram, polygons, pie charts.
2. Exercise on Mean, Median and Mode.
3. Test of significance: t- test and Chi square test

IV. Endocrinology

1. Demonstration of major endocrine glands in mice/rat by using Models/Charts/ Computers
2. Histological slides of major endocrine glands including gonads of mammalian and sub mammalian groups. T.S. endocrine glands.

V. Genetics

Drosophilla life cycle and idea about its culture. Identification of wild and mutant (yellow and ebony body), Vestigial wings, white eye, vestigial and ebony mutants, prepared slides of Drosophilla, Sex comb and Salivary gland chromosomes, Barr bodies of Human chromosomes. Identification of blood groups (ABO and Rh factor). Simple problems based on Monohybrid/ Dihybrid cross. Use of colour beads for exercise in genetics, genetic exercises based on widow peak, rolling of tongue, ear lobes, hypertrichosis, finger locking.

VI. Mounting/permanent preparation

Drosophilla, Wild mutant, white and red eyed, male/ female. Zooplankton: daphnia, Cyclops, cypris.

VII. Spots

Preserved animals of amphibian, reptiles, birds, mammals of wildlife importance, prepared slides, any apparatus used in ecology, physiology, endocrinology, ethology, genetics, biotechnology may be put up.

(Note-Use of animals for dissection is subject to the condition that these are not banned under the wildlife Protection Act and UGC guidelines).

DISTRIBUTION OF MARKS

S. No	Exercise	Regular student	Ex- student
1	Ecology	7	9
2	Genetics	5	7
3	Biostatistics	5	7
4	Ethology	5	7
5	Permanent preparation	5	6
6	Endocrine gland	5	7
7	Project report	5	Nil
8	Spots(5)	10	10
9	Record	8	Nil
10	Viva- voce	10	12
	Grand Total	65	65

Suggested reading material

- (1) Endocrinology and animal behavior By V.S. Panwar
- (2) Endocrinology and animal behavior by S. K.Sharma
- (3) Animal behavior by John Alcock
- (4) Genetics. By M.S. Gardner
- (5) Concept of genetics by Clug and cummings
- (6) Molecular biology of the gene by J.D. Watson
- (7) Genetics and biotechnology By K.C.Soni
- (8) Animal ecology and biostatistics By K.C.Soni
- (9) Animal ecology by veerbala rastogi
- (10) Ecology by P.S. Verma
- (11) Ecology By P.D.Sharma
- (12) Ethology by Reena Mathur

; k t uk

तीन प्रश्न-पत्र	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक : 48	अधिकतम अंक : 135
प्रश्न-पत्र प्रथम	समयावधि 3 घण्टे	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 16
प्रश्न-पत्र द्वितीय	समयावधि 3 घण्टे	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 16
प्रश्न-पत्र तृतीय	समयावधि 3 घण्टे	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 16

"f u & "2 "f ke & ' (u k k f j ; k i d h (f 2 d k l k o h f o n k u \$ o ; k o g k f j d h

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

bdkb&1

अंतःस्रावी ग्रंथियों के प्रकार एवं रोग :- पीयूष ग्रंथि, पीनियल ग्रंथि, एड्रीनल, थायरोइड, लैंगरहैंस की द्वीपिकाएं, हॉर्मोन की रासायनिक प्रकृति, हॉर्मोन की कार्य प्रणाली, तंत्रिकास्राव, पीयूष ग्रंथि का हाइपोथेलेमस द्वारा नियंत्रण कीटो की अंतःस्रावी ग्रंथियां, तंत्रीकीय प्रेषक

bdkb&2

अण्डाशय एवं प्लेसेंटा, अण्डाशयी चक्र एवं इसका नियमन, अण्डोत्सर्ग, आरोपण, प्रसव क्रिया, दुग्धस्राव, एम.टी.पी. एवं इसके सामाजिक पहलु।

bdkb&3

वृषण, वृषणचक्र एवं इसका हॉर्मोन द्वारा नियंत्रण, स्तनधारियों तथा कीटों में प्रजनन का हॉर्मोनीय नियंत्रण, प्रजनन सम्बन्धी व्याधियां, जन्म नियंत्रण युक्तियां, फिरोमोन एवं इनकी प्रजनन एवं व्यवहार में भूमिका।

bdkb&

व्यावहारिकी का परिचय एवं इतिहास, व्यवहार अध्ययन की विधियां, तंत्रिका शारीरिकी, तंत्रिका कार्यिकी, तंत्रिका रसायनिकी, नाभीय एवं क्रमवीक्षण प्रतिचयन, मानव मस्तिष्क एवं व्यवहार, जैविक घड़ी, कृष्णमृग एवं रीसस वानक का सामाजिक व्यवहार एवं संगठन, प्राणियों में सामाजिक संचार, ध्वनी, स्पर्श, घ्राण एवं मधुमक्खी की भाषा।

bdkb&!

मछलियों में प्रवासन, हॉर्मोन एवं फीरोमोन का व्यवहार में योगदान, स्थाई क्रिया क्रम की अवधारणा, चिह्न उद्दीपन, सहज मोचन प्रणाली, क्रिया विशिष्ट उर्जा, अभिप्रेरण, अध्यंकन, अधिगम, अभिविन्यास, अनुचलन एवं गतिक्रम, तंत्रिकीय अनुचलन एवं व्यवहार, शीतपरीरक्षण

"f u & "2 f A (h ; & ' (u h ; d k ; i d h \$ o "f (j # k k f o n k u

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

bdkb&1

मेण्डेलियन आनुवंशिकी : मेण्डल के वंशागति के नियम, एक संकर, द्विसंकर संकरण, प्रभाविता, अपुर्ण प्रभाविता, मेण्डल के नियमों की वर्तमान स्थिति, जीनों की पारस्परिक क्रिया, पुरक जीन, संपुरक जीन, प्रबलता, अवमंदल जीन, बहुआकारिकी जीन।

bdkb&2

बहुयुग्म विकल्पी, ABO, Rh तथा MN रक्त समुह एवं इनकी वंशागति, लिंग निर्धारण XX-XY, XO-XY तथा ZW विधि, लिंग सहलग्न वंशागति, वर्णान्धता, हीमोफिलिया

bdkb&3

आनुवंशिक विभिन्नताएं, गुणसूत्रों में संरचनात्मक परिवर्तन (सुगुणिता एवं असुगुणिता), गुण सुत्रीय उत्परिवर्तन, जीन उत्परिवर्तन का आपिक आधार, उत्परिवर्तन, जीन-विनिमय एवं सहलग्नता, मनुष्यों में आनुवंशिक विकार, (डाउन सिण्ड्रोम, टर्नर सिण्ड्रोम, क्लाइनेफेल्टर सिण्ड्रोम एवं एडवर्ड सिण्ड्रोम)

bdkb&

आपिक आनुवंशिकी- न्यूक्लिक अम्ल, संरचना, कार्य, DNA के प्रकार, RNA की संरचना, कार्य एवं प्रकार, आनुवंशिक संकेत, अनुलेखन, प्रोटीन संश्लेषण, जीन की संरचना (Lac ओपरोन), सूक्ष्मजीविय आनुवंशिकी (रूपांतरण, पारक्रमण,

संयुग्मन) लाइटिक एवं लाइसोजेनी चक्र, जीन अभियांत्रिकी, जीन क्लोनिंग, पूनर्योजी DNA तकनीकी, क्लोनिंग वाहक, रेस्ट्रिक्सन एंजाइम।

bdkb&!

परिचय, एतिहासिक परिपेक्ष, प्राणी कोशिका हाइब्रीडोमा, जैव तकनीकी, औषधी एवं सूक्ष्मजीव, वैक्सीन, पर्यावरणीय जैव तकनीकी, सूक्ष्मजीव एवं धातु की प्राप्ति, सूक्ष्मजीव एवं पेट्रोलियम की पुनः प्राप्ति, औद्योगिक अपशिष्ट का प्रक्रमन, तेल प्रदुषक, सरफक्टेंट, भोजन, पेय पदार्थ एवं जैव तकनीकी, किण्वित भोजन, डेयरी उत्पाद, भोजन परिरक्षण, एल्कोहोलिक पेय, सिरका।

"#u&"2 Q(h; & "k5kh "kfjf',kf(dh \$o t b l kf9;dh

Uk4 & प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

bdkb&1

पारिस्थितिकी का परिचय— परिभाषा, इतिहास, विभिन्न क्षेत्र एवं भविष्य, पर्यावरणीय कारक— भौतिक कारक— मृदा, जल, वायु, तापमान, जैविक—कारक— अंतःजातीय एवं अंतराजातीय संबंध, न्यूट्रेलिज्म, सहोपकारिता, सहभोजिता, विरोधिता, परजीविता, परभक्षण, परजीविता, प्रतिस्पर्द्धा, सीमाकारी कारक की अवधारणा, लीबिंग का न्यूनतमता सिद्धान्त, शैल्फोर्ड का सहनशीलता का नियम, सीमाकारी कारक की संयुक्त अवधारणा।

bdkb&2

निकेत की अवधारणा, जीवसमष्टि एवं समुदाय पारिस्थितिकी जनसंख्या घनत्व का आकलन, जीवसंख्या वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक, वृद्धि वक्र, वितरण, प्रवासन, जैव-समुदाय की विशेषताएं, पारितंत्र की अवधारणा, पोषक स्तर, खाद्य श्रृंखला, खाद्य जाल, पिरामिड, पारितंत्र में उर्जा का प्रवाह, गैसीय चक्र (Co2, N2, O2, S तथा P), दीर्घकालीन पर्यावरण की संभावना एवं रणनीति।

bdkb&3

जलीय पारिस्थितिकी— अलवणजलीय आवास के भौतिक—रासायनिक लक्षण, स्थिर जलीय आवास (झील, तालाब) सरित जलीय आवास (झरने एवं नदियां), अलवण जलीय प्राणी जात एवं इनके अनुकूलन। समुद्री वास की विशेषताएं समुद्री वातावरण का जोनेशन, समुद्र जलीय प्राणी जात एवं इनके अनुकूलन, बेलासंगम आवास—इनके प्राणी जात एवं अनुकूलन।

bdkb&

स्थलीय एवं अनुप्रयुक्त पारिस्थितिकी— स्थलीय आवास की विशेषताएं, वन पारितंत्र (वनों के प्रकार), मरुस्थलीय पारितंत्र, विशेषताएं, मरुस्थलीय—प्राणीजात एवं अनुकूलन राजस्थान के सन्दर्भ, में प्रदूषण के प्रकार (जल, वायु, स्थल, तापीय, ध्वनी, औद्योगिक एवं रासायनिक) विकिरण, नाभिकीय अवपात एवं विकिरणों के जैविक प्रभाव, हरितग्रह प्रभाव, जीवाभ ईंधन, कोयला, पेट्रोलियम, नाभिकीय ईंधन, पर्यावरण का प्रबंधन।

bdkb&!

वर्णात्मक एवं निष्कर्षात्मक सांख्यिकी का परिचय, आवृत्ति वितरण, आरेखीय निरूपण, माध्य, भूयिष्टक, मध्यका, मानक विचलन, मानक त्रुटी, प्रायिकता वितरण, सहसम्बंध, समाश्रयण, सार्थकता परिक्षण, काई वर्ग परीक्षण, जीव समष्टि में जीन वितरण का जेवसांख्यिकी विश्लेषण।

"k;kfxd

1- " ;koj5k dk fo%yYk5k &

1. मृदा pH
2. जल का विश्लेषण – pH, क्षारियता, अम्लियता, विलेतेय O₂, Co₂
3. लवणता – क्लोराइड
4. जल में प्राणीप्लवक का आकलन

2- "k5kh&Z;kogkfj dh &

1- fBf:Wk6kj dk Hke5k& चिड़ियाघर के प्राणियों की पहचान एवं सामान्य परिचय, स्थानीय उभयचरी प्राणीजात (मेढक, भेक), सरिकटप (सांप एवं छिपकली) पक्षीजात (कौवा, चील, घरेलू चिड़िया, तोता, कबुतर, गिद्ध), स्तनधारी—प्राणीजात (कंगारू, एकिडिना, झाऊ चुहा, नेवला, उँट, चुहा, खरगोश), कृष्णमृग, रीसस वानर, मधुमक्खी का व्यावहारिक अध्ययन एवं सामाजिक संगठन।

नोट : विद्यार्थी, प्राणी जैवसमष्टि, व्यावहारिकी, फील्ड भ्रमण, स्थानीय आवास, वन्य जीव अभ्यारण्य, राष्ट्रिय उद्यान, पर आधारित प्रोजेक्ट रिपोर्ट प्रस्तुत करेगा।

2. तिलचट्टे में एंटीनल ग्रूमिंग, मक्खी में पंख साफ करने का व्यवहार।

3. ट्राईबोलियम/मक्खी में प्रकाशानुचलन का अध्ययन पैरामिषियम में स्पर्श, रसायन एवं प्रकाश के प्रति अनुक्रिया का अध्ययन।

3- t b | kf9; dh &

1. आवृत्ति वितरण एवं तालिका, हिष्टोग्राम, पोलीगोन, वृत्त-चित्र का निर्माण
2. माध्य, माध्यिका एवं बहुलक आधारित प्रश्न
3. सार्थकता परीक्षण – t- परीक्षण, X² परीक्षण

- *i(& | kfodh &

1. चूहे/मॉडल/चार्ट/कम्प्यूटर की सहायता से अंतःस्रावी ग्रंथियों का प्रदर्शन
2. विभिन्न अंतःस्रावी ग्रंथियों के अनुप्रस्थ काट का अध्ययन

!- *kuof'kdh &

ज़ोसोफिला का संवर्धन एवं जीवन चक्र, जंगली, उत्परिवर्ती (पीला एवं एबोनी शरीर), अवशेषी पंख, श्वेत आंख, अवशेषी एवं एबोनी उत्परिवर्ती का स्थाई स्लाइडों द्वारा अध्ययन, लिंग कंघी, लार ग्रंथी गुणसूत्र, मानव गुणसूत्र की बार बोडी, रक्त समुह की पहचान, एकसंकर एवं द्विसंकर संकरण पर आधारित प्रश्न, विडो पीक, जीभ का चक्रण, कर्ण पल्लव, हाइपरट्राईकोसिस, फिंगर लोकिंग पर आधारित प्रयोग।

-- ' ,kkb' *fhkj:tu &

ज़ोसोफिला – जंगली एवं उत्परिवर्ती, श्वेत आंख, लाल आंख डेपिनया, साइक्लोप्स, साइप्रिस।

.- "kn'k' &

कोई उभयचर, सरिसृप, पक्षी, स्तनधारी, कोई स्थाई स्लाइड, पारिस्थितिकी में काम आने वाले उपकरण, कार्यकी, अंतःस्राविकी, व्यावहारिकी, आनुवंशिकी, जैवप्रौद्योगिकी में प्रयुक्त कोई उपकरण।

uk4 & प्राणियों का विच्छेदन यू.जी.सी. के नियमानुसार एवं वन्य जीव सुरक्षा अधिनियम के तहत उन्हीं प्राणियों का किया जाये जिन पर प्रतिबन्ध नहीं है।

*:dk dk fo(j5k &

fu; fe(*H; k l

1. पारिस्थितिकी
2. आनुवंशिकी
3. जैवसांख्यिकी
4. व्यावहारिक
5. स्थाई स्लाइड
6. अंतःस्रावी ग्रंथी
7. प्रोजेक्ट रिपोर्ट
8. प्रादर्ष
9. रिकोर्ड
10. मौखिक

dy ;kx

fu; fe(fo | k, kh

- 7
- 5
- 5
- 5
- 5
- 5
- 5
- 10
- 8
- 10

-!

"b' fo | k, kh

- 9
- 7
- 7
- 7
- 6
- 7
- Nil
- 10
- Nil
- 12

-!

5. BOTANY

Scheme

Three Papers	Max. Marks : 135	Minimum Marks- 48	
Paper I	3 Hours Duration	45 Marks	16
Paper II	3 Hours Duration	45 Marks	16
Paper III	3 Hours Duration	45 Marks	16
Practical	5 Hours Duration	Max. Marks : 65Min. Pass Marks : 24	

(One day)

Pattern of Paper

The question paper shall contain three sections. **Section A (15 marks)** shall contain 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words. **Section B (15 marks)** shall contain 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words. **Section C (15 marks)** shall contain 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

PAPER 1 – ECOLOGY AND PHYTOGEOGRAPHY

Unit-I

Plant Ecology: Definition, scope, branches, Ecological factor affecting the vegetation. Ecosystem: Structure, its biotic and abiotic components, food chain and food web, ecological pyramids, energy flow, biogeochemical cycles.

Unit-II

Productivity: Primary and secondary productivity and their measurements
Plant succession: causes. Process types: Hydrosere, Xerosere (Lithosere and Psammosere).
Community : Structure and development

Unit-III

Pollution of air, water, Noise, their causes, consequences and control.
Resources: Renewable and non-renewable, management problem of depletion of natural vegetation;
endangered plants. Red data book. National parks and sanctuaries.

Unit-IV

Plant adaptations: Hydrophytes, Xerophytes and Halophytes (morphological, anatomical and physiological adaptations).
Ecology of Rajasthan desert.

Unit-V

Biodiversity Phytogeography Introduction, continuous and discontinuous distribution,
Phytogeography of India, Vegetational regions of India., Plant indicators.

PAPER II- PLANT PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Unit-I

Osmosis, plasmolysis, deplasmolysis, Adsorption. Absorption of water. Ascent of sap. Concept of water potential. Transpiration (mechanism of opening & closing of stomata)factors affecting transpiration and its importance Role of macro and micro elements.

Unit-II

Photosynthesis: Photosynthetic pigments (Chlorophylls, carotenoids and phycobilins)- structure and function. Light reactions mechanism of carbon fixation in C3 and C4 plants. Brief description of C.A.M. plants. compensation point. Factors affecting photosynthesis.

Unit-III

Respiration: Glycolysis, Krebs cycle, electron transport system and oxidative phosphorylation, Photorespiration factors affecting respiration. Fats: synthesis and degradation.

Unit-IV

Plant growth regulators: Auxins, gibberellins, cytokinins, ethylene and abscisic acid, their discovery, structure, physiological effects and applications. Seed dormancy, senescence, photoperiodism and vernalization.

Unit-V

Enzymes General Characteristics, classification, mode of action, inhibitors. Principles and use of following instruments, techniques: pH measurement, centrifugation, colorimetry, chromatography (PC, TLC).

PAPER III - MOLECULAR BIOLOGY & BIOTECHNOLOGY

Unit-I

Gene concept from Mendel to molecular level, Genetic code, DNA types: DNA replication and transcription in prokaryotic system. Nif gene and nitrogen fixation.

Unit-II

Plasmids, kinds and their uses as vectors, principle of genetic engineering and recombinant DNA technology . Tools of genetic engineering (PCR, gene sequencing , restriction enzymes, genomic library).

Unit-III

Interaction and expression of trans genes, Bt-toxin, Methods of gene transfer in higher plants, vector mediated gene transfer. Brief account of vectorless gene transfer (Particle gun, liposomes, chemical methods).

Unit-IV

History and scope of plant tissue culture. Basic techniques and tools of plant tissue culture. Brief amount of protoplast culture and fusion. Plant tissue culture in agriculture and forestry. Micropropagation and somatic embryogenesis.

unit-v

Plant tissue culture in industry, secondary plant products: definition types and uses of alkaloids, factors affecting production of secondary products in cultures grown in bioreactors (fermentors).

PRACTICALS

PAPER I: ECOLOGY AND PHYTOGEOGRAPHY

1. Find out the density, frequency & abundance of herbaceous species by quadrat method.
2. To find out the minimum size of the quadrat.
3. Plant adaptive modifications. Specimens/slides. Opuntia, Euphorbia, Capparis, Leptadenia, Hydrilla, Eichhornia and Typha.
4. Soil analysis: Field tests. a. Soil texture b. Soil moisture c. Soil pH
5. Water analysis a. Hardness of water b. Water temperature c. Carbonate, bicarbonate & chloride tests.
6. Ecological instruments and their working. a. Maximum and minimum thermometer b. Oven.

PAPER II: PLANT PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

1. To observe streaming movement of protoplasm (Hydrilla).
2. Demonstration of phenomenon of plasmolysis using Rhoeo discolor leaves.
3. Demonstration of phenomenon of osmosis by potato osmoscope.
4. Unequal transpiration by four leaf method
5. Demonstration of unequal transpiration in dorsiventral leaf using cobalt chloride paper.
6. Effect of various wavelengths of light on the process of photosynthesis.
7. Demonstration that light, CO₂ and chlorophyll are necessary for photosynthesis.
8. To demonstrate evolution of oxygen in photosynthesis.
9. Determine the value of respiratory quotient (RQ) of different respiratory substrates by Ganong's respiroscope.
10. Growth measurements by Auxanometer
11. Demonstration of respiratory enzymes (peroxidase, catalase, dehydrogenase) in plant tissue samples.
12. Introduction and demonstration of the following instruments/ techniques-pH meter, centrifuge, calorimeter, paper chromatography.
13. Phytochemical tests of the following: glucose, starch, proteins, fats, tannins, ascorbic acid and anthocyanins.

PAPER III: MOLECULAR BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

1. Principle and application of the following- Laminar air flow/sterile bench, autoclave, ultrafiltration.
2. Preparation of culture media for microbial growth (Nutrient agar and P.D.A) and solutions of nutrient and growth regulators.
3. Demonstration of inoculation technique, aseptic transfer of explant and microbial transfer techniques.
4. Demonstration of resistance sensitivity using antibiotic discs.
5. Germination of pollen of Catharanthus roseus in 10% sucrose solution.

Marking Scheme

Time: 5 Hrs.	Maximum Marks-65	Minimum Marks- 24	Reg	Ex non coll.
1. Physiology experiment		6		8
2. Ecological exercise -Morphology & Anatomy		6		8
3. Soil Water tests and Field Exercise		6		7
4. Experiments in tissue culture		7		8
5. Phyto chemical tests (two)		6		6
6. Spots (six). Two from each paper		18		18
7. Viva-voce		8		10
8. Records		8		-
Total		65		75

ou''f(foNku

;k t uk

(hu "" I!

*fkkd(e *id 1!! U;u(e "kl *id /

पेपर प्रथम 3 घंटे अवधि

45 अंक

16

पेपर द्वितीय 3 घंटे अवधि

45 अंक

16

पेपर तृतीय 3 घंटे अवधि

45 अंक

16

प्रायोगिक परीक्षा : 5 घंटे अवधि

65 अंक

24 (एक दिन)

पेपर का पैटर्न

प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न, कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 50 शब्दों की होगी। खण्ड 'ब' (15 अंक) में कुल 5 प्रश्न होंगे (प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न, आंतरिक विकल्प सहित)।

प्रत्येक प्रश्न 3 अंको का होगा। परीक्षार्थी के लिए सभी 5 प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 200 शब्दों की होगी। खण्ड 'स' (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से 1 व कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंको का होगा। परीक्षार्थी को किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक उत्तर की अधिकतम शब्द सीमा 500 शब्दों की होगी।

"4u "2 & 1
"kn" "fjf" ,kf(dh (,kk "kn" Hk&ky
bdkb) & 1

पादप परिस्थितिकी : परिभाषा, महत्व, शाखाएं, वनस्पति को प्रभावित करने वाले परिस्थितिकीय कारक, परिस्थितिक तंत्र—संरचना, जैविक व अजैविक घटक, खाद्य शृंखला व खाद्य जाल, परिस्थितिक पिरेमिडस ऊर्जा प्रवाह, जैव भू रासायनिक चक्र ।

bdkb) & 2

उत्पादकता: प्राथमिक व द्वितीयक उत्पादकता तथा इनका स्थलीय व जलीय पर्यावरण में मापन, पादप अनुक्रमण: कारण, प्रक्रम—जलक्रमक, शुष्क क्रमक (शैल क्रमक व बालूकीय क्रमक) , समुदाय संरचना एवं विकास

bdkb) & 3

वायु जल तथा ध्वनि प्रदूषण: कारण, प्रभाव तथा नियन्त्रण, संसाधन—नवीकरण व अनवीकरण योग्य, प्राकृतिक वनस्पति के ह्रास की प्रबन्धकीय समस्याएँ, संकटग्रस्त पादप, रेड डाटा पुस्तक, राष्ट्रीय उद्यान व अभयारण्य ।

bdkb) &

पादप अनुकूलन: जलोद्भिद, मरुद्भिद एवं लवणमृदोद्भिद (अकारिकी शारिरिकीय एवं कार्यकी अनुकूलताएं) राजस्थान के मरुस्थल की परिस्थितिकी ।

bdkb) & !

जैव विविधता— पादप भूगोल परिचय, सतत तथा असंतत वितरण, भारत का पादप भूगोल— भारत के वानस्पतिक प्रदेश, पादप सूचक ।

"4u "2 & 2
"kn" \kjhg fd;k foNku \$o: t b j l k ; u
bdkb) & 1

परासरण, जीवद्रव्यकुंचन, जीवद्रव्य विकुंचन, जल अवशोषण, रसरोहण, जल विभव अवधारणा अधिशोषण, वाष्पोत्सर्जन की क्रियाविधि एवं प्रभाव डालने वाले कारक, पौधों में सुक्ष्म एवं गुरु तत्वों की उपादेयता ।

bdkb) & 2

प्रकाश संश्लेषण— वर्णक (क्लोरोफिल, केरेटीनोइड्स एवं फायकोबिलिन्स) संरचना एवं कार्य, प्रकाशिक अभिक्रिया, C₃ एवं C₄ पादपों में कार्बन स्थिरीकरण अभिक्रिया, CAM पादप, संतुलन बिन्दु, प्रकाश संश्लेषण पर प्रभाव डालने वाले कारक ।

bdkb) & 3

श्वसन : ग्लाइकोलाइसिस, केब्स चक्र, इलेक्ट्रॉन संवहन तंत्र एवं आक्सीकृत फोस्फोरिलिकरण, प्रकाशिकी श्वसन पर प्रभाव डालने वाले कारक वसा: संश्लेषण व अपघटन ।

bdkb) &

पादप वृद्धि नियन्त्रक : ऑक्सिन, जिब्रेलिन, साइटोकाइनिन इथीलीन एब्सीसिक अम्ल, खोज, संरचना, कार्यकी प्रभाव एवं उपयोग, बीज सुषुप्त अवस्था, जीर्णता, दीप्तिकालिता एवं बसंतीकरण

bdkb) & !

एंजाइम: सामान्य लक्षण, वर्गीकरण, क्रियाविधि, निरोधक: निम्न उपकरणों का सिद्धान्त, उपयोग व कार्यविधि— PH मीटर, सेन्ट्रीफ्यूज, वर्णमापी, क्रोमेटोग्राफी (PC, TLC) ।

"4u "2 & 3
*5k> t ho foNku \$o: t b "k| kfx dh
bdkb) & 1

जीन संकल्पना— मेंडल से आण्विक स्तर तक, आनुवंशिक कोड, DNA प्रकार, प्रोकेरियोट्स में DNA प्रतिलिपीकरण एवं अनुलेखन, निफ जीन एवं नाइट्रोजन स्थिरीकरण

bdkb) & 2

प्लैज्मिड्स—प्रकार तथा वाहक के रूप में इनका उपयोग, आनुवंशिक अभियांत्रिकी तथा पुनर्योगज DNA तकनीक एवं प्रोकेरियोट्स में इसके अनुप्रयोग । आनुवंशिक अभियांत्रिकी के औजार— PCR जीन अनुक्रम, रेस्ट्रीक्शन एन्जाइम, जीनोम लाइब्रेरी ।

bdkb) & 3

जीनों की पारस्परिक अभिक्रियाएं तथा अभिव्यक्ति, BT—विष, उच्च पादपों में जीन स्थानान्तरण, वाहक द्वारा जीन स्थानान्तरण, वाहक रहित जीन स्थानान्तरण— संक्षिप्त वर्णन (प्राक्षेपिक, लाइपोसोमस, रासायनिक विधि) ।

bdkb) &

पादप उत्तक संवर्धन : इतिहास, उपयोग, मूलभूत तकनीके एवं औजार, जीवद्रव्यक संवर्धन एवं संलयन, कृषि एवं वानिकी में उत्तक संवर्धन तकनीकी, सूक्ष्म प्रवर्धन एवं कायिक भ्रूणोद्भवन ।

bdkb & !

उद्योगों में पादप उत्तक संवर्धन का उपयोग , द्वितीयक पादप उत्पाद एल्केलोइड की परिभाषा प्रकार एवं उपयोग, बायोरिएक्टर (फर्मन्टर्स) में द्वितीयक उत्पाद के निर्माण पर प्रभाव डालने वाले कारक ।
प्रायोगिक सिलेबस

"!j & 1 "kn" "fjf" ,kf(dh (,kk "kn" Hk&kky

1. क्वार्टेट प्रयोग द्वारा शाकीय पादपों का घनत्व, आवृत्ति व धैर्य ज्ञात करना क्वार्टेट का निम्नतम आमाप प् उजण
2. क्वार्टेट का निम्नतम आमाप ज्ञात करना
3. पदप में अनुकूलताएं प्रादर्श/स्लाइड आपन्शिया, यूफोबिया, कैपेरीस, लैप्टडिनिया, हाईड्रिला, आइकार्निया, टाइफा

4. मृदा विश्लेषण/ क्षेत्र परिक्षण

(a) मृदा-संगठन (b) मृदा आद्रता (c) मृदा PH

5. जल विश्लेषण

(a) जल कठोरता (b) जल तापक्रम (c) कार्बोनेट, बाइकार्बोनेट व क्लोराइड टेस्ट

6. पारिस्थितिकी उपकरण व उनकी कार्यशैली

(a) अधिकतम व न्यूनतम थर्मामीटर (b) अवन

"!j & 2 "kn" dkf;idh o tb jlk;u

1. कॉल्यडी तंत्र प्रदर्शित करना- संसपेन्शन, इमूलसायड, ब्राऊनियन गति
2. प्रोटोप्लासम (हाइड्रिला) गति प्रदर्शित करना
3. रोहियोडिसकलर की पत्तियों में जीव द्रव्यकुंचन प्रदर्शित करना
4. आलू परासरण मापी द्वारा परासरण प्रदर्शित करना
5. कार्बोलेट क्लोराइड पेपर के द्वारा द्विपाशर्विक पत्ती में असमान वाष्पोत्सर्जन का प्रदर्शन
6. प्रकाश संश्लेषण पर प्रकाश के विभिन्न तरंग दैर्घ्यों का प्रभाव
7. प्रकाश संश्लेषण के लिए प्रकाश CO₂ व क्लोरोफिल की आवश्यकता को दर्शाना
8. प्रकाश संश्लेषण के समय आक्सीजन उत्सर्जन को दर्शाना
9. गेनांग रेसपाइरोमीटर द्वारा विभिन्न श्वसनाधार का श्वसन गुणांक ज्ञात करना
10. श्वसन-एजाइम को (परओक्सीडेज, केटलेज, डिहाड्रोजिनेज) पादप उत्तकों में दर्शाना
11. निम्न उपकरणों का परिचय व क्रिया विधि को दर्शाना

PH मीटर, सेन्ट्रीफ्यूज, केलोरीमीटर पेपर कोमेटोग्राफी

12. निम्न के पादप रसायन टेस्ट - ग्लूकोस, स्टार्च, प्रोटीन, वसा, टेनीन, एसकार्बिक एसिड, एन्थोसाइनिन

"!j & 3 *5k> th foNku \$o t b "kl| kfxdh

1. निम्न के सिद्धान्त व अनुप्रयोग- लेमिनार वायु प्रवाह, निर्जलीकरण बेंच, आटोक्लेव, अल्ट्राफिल्ट्रेशन
2. सूक्ष्म जीवों की वृद्धि के लिए संवर्धन माध्यम तैयार करना (पोषक-अगर व P.O.A) तथा वृद्धि नियामक व पोषकों का विलयन
3. इनओक्यूलेशन तकनीक को दर्शाना, कर्तौतको का निर्जम-स्थानान्तरण, सूक्ष्मजीवों की स्थानान्तरण तकनीक
4. रोग प्रतिरोधक डिस्क से प्रतिरोधक -संवेदनशीलता दर्शाना
5. सदाबहार (कैथेरेन्थस रोजेशियस) के परागकणों का 10 प्रतिशत सुकोस में अंकुरण

प्रायोगिक अंक विभाजन योजना

समय- 5 घंटे अधिकतम अंक 65

	नियमित	स्वयंपाठी
1. जैव कार्मिकी प्रयोग	6	8
2. पादप पारिस्थितिकी- बाह्य आकारिकी व आन्तरिक	6	8
3. मषदा/जल फिल्ट्र टेस्ट	6	7
4. उत्तक संवर्धन में प्रयोग	7	8
5. पादप रसायन प्रयोग दो	6	6
6. प्रादर्श (छः) दो प्रत्येक पेपर से	18	18
7. मौखिक परीक्षा	8	10
8. प्रायोगिक अभ्यास पुस्तिका	8	-
;kx	-!	-!

6. GEOLOGY

Scheme :

Theory/ Practicle	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
----------------------	--------------	----------------------	---------------------	---------------	---------------

Paper-I	Economic Geology	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper-II	Structural Geology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper -III	Applied Geology	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Note : – Each Theory paper is divided into 5 units. The question paper is divided into three parts, Part A, Part B and Part C. Part A (15 Marks) is compulsory and contain 1 question containing 10 parts (Answer limit 50 words) two questions from each unit, each question is of 1.5 marks. Part B (15 Marks) is compulsory and contains five questions with internal choice, one from each unit.Candidate is required to attempt all five questions; each question is of three marks each (Answer limit 200 words). Part C (15 Marks) contains five questions one from each unit. Candidate is required to attempt three questions; each question is of 5 Marks (Answer limit 500 words).

Work load: – Each paper shall be given atleast 2 (two) hours (or three periods) per week Theory teaching. Practical shall be given 6 (Six) hours per week. In this way each theory paper shall be given atleast 60 hours teaching and total180 hous teaching for practicals per teaching session.

Paper-I : Economic Geology

Duration: 3hrs

Max. Marks: 45

Unit-I

Magma and its relation with mineral deposits. Factors controlling mineral availability. Distribution of mineral deposits in space and time. Processes of ore genesis:- magmatic concentration, contact metasomatism, metamorphism, Hydrothermal and skarns.

Unit-II

Processes of ore genesis- Sedimentation, Evaporation, Volcanogenic, oxidation and supergene Enrichment. Residual and Mechanical concentration. Global Tectonics and Metallogeny through Geologic times.

Unit-III

Mode of occurrence, distribution, uses and origin of following metallic mineral deposits of India:- Lead, Zinc, Copper, Iron, Mangnese, Gold, Aluminium, Chromium and Tungsten.

Unit-IV

Classification of non-metallic minerals.

Mode of occurrence, distribution, uses and origin of following non-metallic minerals deposits of India:- Rock phosphate, Gypsum, Talc, Barytes, Fluorite, Mica, Garnet, Magnesite, Sillimanite and clay minerals

Unit-V

Mode of occurrence, distribution and origin of Coal and Petroleum. Types of coal.

Radioactive minerals:- Types, mineralogy, chemistry and distribution in India.

Non-conventional energy resources : Nuclear energy, solar energy, wind energy, and Geothermal energy.

Paper-II : Structural Geology

Duration 3hrs

Max. Marks-45

Scheme:

Theory/ Practicle	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Economic Geology	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper-II	Structural Geology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper -III	Applied Geology	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Note : – Each Theory paper is divided into 5 units. The question paper is divided into three parts,Part A,Part B and Part C. Part A (15 Marks) is compulsory and contain 1 question containing 10 parts (Answer limit 50 words) two questions from each unit, each question is of 1.5 marks. Part B (15 Marks) is compulsory and contains five questions with internal choice, one from each unit.Candidate is required to attempt all five questions; each question is of three marks each (Answer limit 200 words). Part C (15 Marks) contains five questions one from each unit. Candidate is required to attempt three questions; each question is of 5 Marks (Answer limit 500 words).

Unit-I

Concept of slope, Attitude of linear and planar features. Description and application of Brunton and Clinometer compass. Top and bottom criteria for recognition of normal sedimentary sequence. Concept of stress and strain. Stress ellipsoid and strain ellipsoid.

Unit – II

Folding in rocks:- morphology of fold parts. Types of folds. Geometric and Genetic classification of folds. Recognition of folds. Elementary idea of mechanism of folding.

Unit – III

Faulting in rocks:- Description and classification of faults. criteria for faulting. Elementary idea about mechanism of faulting. Effects of faults on outcrops. Unconformities- Types, recognition, significance and their distinction from faults.

Unit – IV

Cleavage & schistosity- Types, recognition, significance and relationship with major deformation structures in the field. Lineation- Types, origin, recognition and relation with mega structures in the field. Joints- Character, types and classification.

Unit – V

Overlap, offlap, Salt Domes. Forms & Structure of igneous plutons. Principles of geological mapping- Location, contact mapping, collection of structural data. Stereographic projection in analysis of structural data. Stereonet and Equal- area net.

Preparation of Pi diagrams and Beta diagrams. Contouring of Pi and Beta diagram. Representation of linear and planar features on stereonet.

Paper-III : Applied Geology

Duration 3hrs

Max. Marks-45

Scheme:

Theory/ Practicle	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Economic Geology	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper-II	Structural Geology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper -III	Applied Geology	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Note : – Each Theory paper is divided into 5 units. The question paper is divided into three parts, Part A, Part B and Part C. Part A (15 Marks) is compulsory and contain 1 question containing 10 parts (Answer limit 50 words) two questions from each unit, each question is of 1.5 marks. Part B (15 Marks) is compulsory and contains five questions with internal choice, one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions; each question is of three marks each (Answer limit 200 words). Part C (15 Marks) contains five questions one from each unit. Candidate is required to attempt three questions; each question is of 5 Marks (Answer limit 500 words).

Unit-I

Hydrologic cycle. Genetic classification of water. Vertical distribution of sub-surface water, Ground water occurrence and distribution. Hydrological properties of rocks. Darcy law. Springs, Permafrost regions. Distribution of ground water potential zones of India and Rajasthan. Ground water recharge and Rain water harvesting.

Unit-II

Role of geology in civil engineering projects. Engineering properties of rocks. Rock as construction material. Dams & Tunnels: Terminology, types, Geological consideration.

Brief Description of following important Dams of India. - Bhakra, Idduki, Nagarjuna sagar, Hirakund.

Unit-III

Description and use of Surveying instruments- Chain, Plane Table, Prismatic compass.

Uses of Topographic maps in Geology. Introduction to mineral exploration. Introductory knowledge of Prospecting methods: Geological, Geophysical, Geochemical and Geobotanical.

Unit-IV

Elements of mining- Introduction to open cast, under ground and alluvial mining. Terms related to open cast and underground mining. Introduction to Drilling, Bore Hole Deviation.

Aerial photographs and Satellite Imageries. Application of Remote Sensing in geology.

Unit-V

Elements of minerals Dressing: Basic Principles of ore beneficiation, sizing, Grinding, Communion, Flotation. Ore beneficiation methods for Lead, Zinc and Copper ores. Principles of mineral Economics, Strategic, critical and essential minerals.

Concepts of Environmental Geology, Types of Environment- Atmosphere, Hydrosphere, Lithosphere and Biosphere. Biotic & Abiotic resources. Introductory knowledge of Hazardous Earth Processes.

GEOLOGY PRACTICALS

Duration 6 hrs.		Min. Pass Marks 24	Max. Marks. 65		
Scheme:					
Theory/ Practicle	Nomenclature	Hours per week	Duration of exam	Max. Marks	Min. Marks
Paper-I	Economic Geology	2 hrs	3 hrs	45	48
Paper-II	Structural Geology	2 hrs	3 hrs	45	
Paper -III	Applied Geology	2 hrs	3 hrs	45	
Practicals	Related to all the three papers	6 hrs	5 hrs	65	24

Distribution of Marks in Geology Practical Examination

Economic Geology	15
Structural Geology & Applied Geology	15
Field Work	10
Viva	05
Record	10
Total	65

SYLLABUS OF PRACTICAL

ECONOMIC GEOLOGY

Identification of following ore minerals, their genesis, uses and distribution in India : Chalcopyrite, Bornite, Galena, Sphalerite, Arsenopyrite, Pyrolusite, Psilomelane, Limonite, Haematite, Magnetite, Bauxite, Chromite, Wolframite, Pyrite.

Identification of following non-metallic minerals, their genesis uses and distribution in India : Kyanite, Sillimanite, Asbestos, Wollastonite, Calcite, Quartz, Garnet, corundum, Beryl, Baryte, Fluorite, Gypsum, Rock Phosphate, Talc, Orpiment, Realgar, Sulphur, Muscovite, Biotite, Feldspar. Coal, Petroleum and Radioactive mineral deposits of India.

Distribution of important economic mineral and ore deposits in the boundary map of India and Rajasthan

STRUCTURAL GEOLOGY

Apparent and true thickness of beds; width of outcrops by calculation and geometrical methods.

Study of Geological Maps. Completion of Outcrops & determination of thickness of beds.

Drawing profile and section showing the following features, simple beds, unconformities, folds, faults, overlap, offlap and Intrusion etc Identification and description of structural elements in hand specimens. Measurement of apparent & true dip of a bed. Diagrammatic Representation of various structural features.

APPLIED GEOLOGY

Preparation of Ground water Maps. Survey with Chain, Plane table & Prismatic compass. Ore Reserve calculations. Diagrammatic representation of vertical distribution of Ground water, Springs, Dams, Prismatic compass, Photo-interpretation, Mineral Dressing etc. Field work : Field work for five days.

Books Suggested:

1. Jensen, M.L. and Bateman, A.M.: Economic Mineral Deposits. (John Wiley)
2. Gokhale & Rao : Ore Deposits of India (East- West Press Delhi).
3. Sharma & Ram : Economic Minerals of India.
4. Krishnaswami : Mineral Resources of India. (CBS)
5. Billings, M.P. : Structural Geology (Prentice Hall, India).
6. Hobbs, Means & Williams : An outline of Structural Geology (John Wiley)
7. Compton, R.R. : Manual of Field Geology.
8. Chiplonkar, G.W. & Power, K.B. : Geological Maps.
9. Arogyaswamy, R.N.P. : Courses in Mining Geology (Oxford IBH, New Delhi).
10. Todd, D.K. : Ground Water Hydrology (J. Wiley)

H&foNku

;k t uk &
'tAkf(d

dky9k: Qjh#kk "Bkkid U;u(e
lQ(kg *ofkk L^kh5kkid

प्रश्न पत्र I	आर्थिक भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	48
प्रश्न पत्र II	संरचनात्मक भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	
प्रश्न पत्र III	अनुप्रयुक्त भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	
	प्रायोगिक	6	5 घंटे	65	24

Uk4 & प्रत्येक सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र को पांच इकाइयों में बांटा गया है। प्रश्न पत्र तीन भागों में विभाजित है। भाग ए, भाग बी और भाग सी। भाग ए (15 अंक) अनिवार्य है और इसमें 15 अंक का एक प्रश्न होगा जिसके 10 भाग होंगे, प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे (उत्तर सीमा 50 शब्द)। भाग बी (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने होंगे (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का होगा। भाग सी (15 अंक) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न होगा, अभ्यर्थियों को तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का होगा (उत्तर सीमा 500 शब्द);

"†ke "†u Qk2 & *kf,kid HkfoNku
le; & 3 Kk4: "Bkkid !

bdkb&I

मैग्मा एवं इसका खनिज निक्षेपों से संबंध खनिज उपस्थिति के नियंत्रक कारक, क्षेत्र व काल में खनिज निक्षेपों का वितरण। अयस्क निक्षेप निर्माण प्रक्रम— मैग्मीय सांद्रण, संस्पर्धीय तत्वांतरण, कायांतरण एवं उश्मजलीय प्रक्रिया।

bdkb&II

अयस्क निक्षेप निर्माण प्रक्रम—अवसादन, ज्वालामुखीय प्रक्रिया, ऑक्सीकरण और उर्ध्वजनित समृद्धिभवन, अवशिष्ट एवं यांत्रिक सांद्रण भूवैज्ञानिक काल में वैश्विक विवर्तनिकी व धातु जननिक।

bdkb&III

भारत के प्रमुख धात्विक खनिज निक्षेपों की उपस्थिति की अवस्था, वितरण, उपयोग व उत्पत्ति का संक्षिप्त ज्ञान— सीसा, जस्ता, तांबा, लोहा, मैंगनीज, सोना, एल्यूमिनियम, क्रोमियम और टंगस्टन।

bdkb&IV

भारत के प्रमुख अधात्विक खनिज निक्षेपों की उपस्थिति की अवस्था, वितरण, उपयोग व उत्पत्ति का संक्षिप्त ज्ञान : रॉक फॉस्फेट, जिप्सम, टाल्क, बेराइट, फ्लोराइट, माइका, गार्नेट, मैग्नेसाइट एवं सिलीमेनाईट व क्ले खनिज।

bdkb&V

कोयला व पेट्रोलियम—खनिज निक्षेपों की उपस्थिति की अवस्था, वितरण, उपयोग व उत्पत्ति। कोयले के प्रकार रेडियों धर्मी खनिज निक्षेप—प्रकार, खनिजिकी, कैमिस्ट्री व भारतमें वितरण।

गैरपारंपरिक उर्जा संसाधन — आणविक उर्जा, सौर उर्जा, वायु उर्जा, भू तापीय उर्जा।

fA(h; "†u Qk2 & !jBuk?ed HkfoNku

le; & 3 Kk4: "Bkkid !

;ktuk &
'kAkf(d

dky9k: Qjh#kk "Bkkid U;u(e
lQ(kg *ofkk L^kh5kkid

प्रश्न पत्र I	आर्थिक भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	48
प्रश्न पत्र II	संरचनात्मक भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	
प्रश्न पत्र III	अनुप्रयुक्त भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	
	प्रायोगिक	6	5 घंटे	65	24

Uk4 & प्रत्येक सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र को पांच इकाइयों में बांटा गया है। प्रश्न पत्र तीन भागों में विभाजित है। भाग ए, भाग बी और भाग सी। भाग ए (15 अंक) अनिवार्य है और इसमें 15 अंक का एक प्रश्न होगा जिसके 10 भाग होंगे, प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे (उत्तर सीमा 50 शब्द)। भाग बी (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने होंगे (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का होगा। भाग सी (15 अंक) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न होगा, अभ्यर्थियों को तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का होगा (उत्तर सीमा 500 शब्द);

bdkb&I

प्रवणता, नति लम्ब, नति। स्थलाकृति का दृश्यांशो पर प्रभाव। क्लाइनोमीटर व ब्रन्टन दिक्सूचक का वर्णन एवं अनुप्रयोग। सामान्य अवसादन क्रम की पहचान के लिए टॉप एवं बॉटम निकश।

प्रतिबल व विकषति की संकल्पना, प्रतिबल दीर्घ वृत्त व विकृति दीर्घ वृत्त।

bdkb&II

चट्टानों में वलन, वलन—गुणधर्म व प्रकार, वलन के ज्यामितीय व जैनेटिक वर्गीकरण। वलन की यांत्रिकी का प्रारम्भिक ज्ञान। क्षेत्र में इनकी पहचान के निकश।

bdkb&III

अपभ्रंष – गुणधर्म एवं वर्गीकरण। अपभ्रंष का दृश्यांशों पर प्रभाव, क्षेत्र में उनकी पहचान के निकश, अपभ्रंषों की सामान्य यांत्रिकी। विशम विन्यासों के प्रकार, उनकी पहचान एवं महत्व और अपभ्रंषों से विभेद। पुरान्तः शायी व नवातः शायी।

bdkb&IV

विदलन, एवं शिष्टाभता—प्रकार, पहचान, महत्व व क्षेत्र में मुख्य विरूपण संरचनाओं से सम्बन्ध। संरेखण,—लक्षण, प्रकार व महत्व, क्षेत्र में मुख्य संरचनाओं से सम्बन्ध। संधि—गुणधर्म एवं प्रकार एवं वर्गीकरण। भूवैज्ञानिक मानचित्रण के सिद्धान्त— अवस्थिति, संस्पर्श मानचित्रण, संरचनात्मक आंकड़ों का संग्रहण।

bdkb&V

अतिव्याप्ति और अव्याप्ति। लवण गुम्बद और फ्लूटोनों की आकृतियाँ एवं संरचनाएं। संरचनात्मक आंकड़ों के विश्लेषण में त्रिविम प्रक्षेप, स्टीरियोनेट व समक्षेत्र नेट, पाई व बीटा आरेखों का विरचण, बीटा व पाई आरेखों की कंटूरिंग। तलीय व रेखीय संरचनाओं का त्रिविम नेट पर निरूपण

(h; "t u Q2 & *u" ; ५(HkfoNku

l e; & 3 Kk4:

"Bkkid !

;k t uk &

'kAkf(d

dky9k: Qjh#kk "Bkkid U; u(e

l Q(kg *ofKk L^kh5kkid

प्रश्न पत्र I	आर्थिक भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	48
प्रश्न पत्र II	संरचनात्मक भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	
प्रश्न पत्र III	अनुप्रयुक्त भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	
	प्रायोगिक	6	5 घंटे	65	24

uk4 & प्रत्येक सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र को पांच इकाइयों में बांटा गया है। प्रश्न पत्र तीन भागों में विभाजित है। भाग ए, भाग बी और भाग सी। भाग ए (15 अंक) अनिवार्य है और इसमें 15 अंक का एक प्रश्न होगा जिसके 10 भाग होंगे, प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे (उत्तर सीमा 50 शब्द)। भाग बी (15 अंक) में प्रत्येक इकाई से आंतरिक विकल्प के साथ कुल पांच प्रश्नों के उत्तर देने होंगे (उत्तर सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का होगा। भाग सी (15 अंक) प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न होगा, अभ्यर्थियों को तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे। प्रत्येक प्रश्न पांच अंक का होगा (उत्तर सीमा 500 शब्द);

bdkb&I

जल चक्र, जल का जेनेटिक वर्गीकरण भूजल प्राप्ति की अवस्थाएँ एवं वितरण। उप सतही जल का ऊर्ध्वाधर वितरण। शैलों के जलीय लक्षण। डारसी नियम, झरने, पर्माफ्रास्ट। भारत व राजस्थान में संभावित भूजल क्षेत्रों का वितरण। भूजल पुनर्भरण व वर्षा जल संग्रहण।

bdkb&II

भूविज्ञान की सिविल अभियांत्रिकी परियोजनाओं में भूमिका। शैलों के अभियांत्रिकीय गुण। शैल निर्माणकारी पदार्थ के रूप में। बाँधों व सुरंग की पारिभाषिक शब्दावली, प्रकार, भूवैज्ञानिक महत्व। भारत के महत्वपूर्ण बाँधों का संक्षिप्त विवरण—भाखड़ा इडडुकी नागार्जुन सागर हीराकुंड।

bdkb&III

सर्वेक्षण उपकरण (चैन, प्लेन टेबल, प्रिस्मेटिक कंपास) एवं उनका उपयोग। टोपोग्राफिक मानचित्र व उनका भूविज्ञान में उपयोग। खनिज गवेशण एवं प्रतिचयन (सेंपलिंग) का परिचय। पूर्वक्षण का परिचयात्मक ज्ञान – भूवैज्ञानिक, भूभौतिकीय, भूरासायनिक व भूवानस्पतिक पूर्वक्षण

bdkb&IV

खनन के तत्व : भूसतही, भूमिगत व एलुवियल खनन का परिचय, भूसतही एवं भूमिगत खनन संबंधी पारिभाषिक शब्द। वेधन का परिचय, वायव्य चित्र व उपग्रह चित्र। दूरसंवेदन के तत्व। दूरसंवेदन का भूविज्ञान में उपयोग।

bdkb&V

खनिज सज्जीकरण का परिचय : अयस्क भंडारण के सिद्धांत, साइजिंग, ग्राइन्डिंग, कम्युनिशन, फ्लोटेशन। शीशा, जस्ता, और ताम्र अयस्कों की गुणवत्ता वृद्धिकरण की विधियाँ।

खनिज अर्थशास्त्र के सिद्धान्त। सामरिक, क्रिटिकल व आवश्यक खनिज। पर्यावरण भूविज्ञान के सिद्धान्त, पर्यावरण के प्रकारों का प्राथमिक ज्ञान— वायुमंडल, जलमंडल, थलमंडल, व जैवमंडल। अजैव व जैव सम्पदा। पृथ्वी की आपदाकारी प्रक्रियाओं का परिचयात्मक ज्ञान

HkfoNku & "k; kfxd

*ofKk & - 6k4:

U; u(e L(h5kkid 2

"Bkkid&-!

;k t uk &
'kAkf(d

		dky9k: Qjh#kk	"Bkkid	U;u(e	
		lQ(kg	*ofkk	L^kh5kkid	
प्रश्न पत्र I	आर्थिक भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	48
प्रश्न पत्र II	संरचनात्मक भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	
प्रश्न पत्र III	अनुप्रयुक्त भूविज्ञान	2	3 घंटे	45	
	प्रायोगिक	6	5 घंटे	65	24

HkfoNku & "k; kfxd

*ofkk & - 6k4:	U;u(e L(h5kkid 2	"Bkkid&-!
आर्थिक भू विज्ञान		15
संरचनात्मक भू विज्ञान		15
अनुप्रयुक्त भूविज्ञान		10
क्षेत्रीय कार्य		05
मौखिक परीक्षा		10
प्रयोगिक कार्य का अभिलेख		10
		-!

आर्थिक भू विज्ञान : निम्नलिखित अयस्क खनिजों की पहचान, उत्पत्ति, उपयोग और भारत में वितरण— चाल्कोपायराइट, बोर्नाइट, गेलेना, स्फेलेराइट, आर्सेनोपाइराइट, पायरोलुसाइट, सिलोमिलेन, लिमोनाइट, हेमेटाइट, मेगनेटाइट, बॉक्साइट, क्रोमाइट, वोल्फ्रेमाइट, पायराइट,

निम्नलिखित अधात्विक खनिजों की पहचान, उत्पत्ति, अनुप्रयोग और भारत में वितरण— कायनाइट, सिलिमिनाइट, एसबेस्टॉस, वोलेस्टोनाइट, केलसाइट, क्वार्टज, गारनेट, कोरंडम, बेरिल, बेराइट, फ्लोराइट, जिप्सम, रॉक फॉस्फेट, टॉल्क, ओरपीमेन्ट, रियलगर, गंधक, मस्कोवाइट, बायोटाइट, फेल्सपार। कोयला, पेट्रोलियम और रेडियो सक्रिय खनिजों के भारत में निक्षेप।

संरचनात्मक भू विज्ञान : ज्यामितिय विधी एवं गणनाओं से संस्तरों की आभासी एवं वास्तविक मोटाई, दृश्यांशों की चौड़ाई दृश्यांशों को पूरा करना एवं संस्तरों की मोटाई ज्ञात करना। प्रोफाइल व काट चित्र बनाना जो निम्नलिखित तत्वों का प्रदर्शन करते हों — वलन, अपभ्रंश, विषम विन्यास, अतिव्याप्ति, अव्याप्ति व अंतर्वेधन।

हस्त नमूनों में विभिन्न संरचनात्मक तत्वों की पहचान करना। एक तल की आभासीय एवं वास्तविक नति को ज्ञात करना। विभिन्न संरचनाओं का चित्रांकन।

अनुप्रयुक्त भूविज्ञान — भूजल मानचित्रों का निर्माण। चैन, प्लेन टेबल एवं प्रिज़्मेटिक कम्पास से सर्वेक्षण। अयस्क भण्डार निर्धारण संबंधी गणनाएँ। भूजल का ऊर्ध्वाधर वितरण, झरने, बाँध, प्रिज़्मेटिक कम्पास, वायव्य चित्र अध्ययन, खनिज सज्जीकरण आदि संबंधी चित्रांकन।

7. GEOGRAPHY

Scheme

Two papers	Mini pass marks: 54	Maxi marks: 150
Paper-I	3 hours duration	75 marks
Paper- II	3 hours duration	75 marks

Arts &

Science Practical :

Arts	Mini pass marks: 18	Maxi marks: 50
Science	Mini pass marks : 18	Maxi marks: 50

PAPER I: REGIONAL GEOGRAPHY

Note: The question paper will be divided into three sections.

Section A will contain 10 questions in all (two questions from each unit). Each question will carry 2 marks. All 10 questions are compulsory. Section B will contain 10 questions in all (two questions from each unit with internal choice). Candidates have to attempt 5 questions by selecting 1 question from each unit. Each question will carry 5 marks. Section C will contain 5 questions (one from each unit). Candidates have to attempt any three questions. Each question will carry 10 marks.

UNIT-I

Concept of region, Classification of region - geographical and economic. Natural regions of the world with special emphasis on monsoon, mediterranean, hot desert and prairie.

UNIT- II

Regional study of United States of America.

UNIT-III

Regional study of China,

UNIT- IV

Regional study of South Africa and Brazil.

UNIT-V

Regional study of Bangladesh, Nepal and Sri Lanka.

Note: Regional study of the above countries under the following heads:

Relief, drainage, climate, chief crops and main minerals, power resources and industries like cotton, iron & steel, paper & pulps, and industrial regions.

Books recommended:

1. Butland, G J: Africa
2. Crassey, G B: Geography of Chian
3. James, P E: Latin America, Cassed & Co. London
4. Jarrot, H. R. : Africa
5. Minshull Roger: Regional Geography
6. Minshull Roger: The Changing Nature of Geography.
7. Shaw E W: Anglo-America- A Regional Geography, John Willey & Co. New York
8. Shaw E.W.: America- A Regional Geography.
9. Stamp, L.D.: Africa, John Willey & Sons, New York
10. Trewartha, G T: Japan, University of Wisconsin
11. L.R. Bhalla: Pradeshik Bhoogol, Kuldeep Publications, Ajmer
12. Banwari Lal : Uttari America ka bhoogol.

PAPER- II GEOGRAPHY OF INDIA

Note: The question paper will be divided into three sections.

Section A will contain 10 questions in all (two questions from each unit). Each question will carry 2 marks. All 10 questions are compulsory. Section B will contain 10 questions in all (two questions from each unit with internal choice). Candidates have to attempt 5 questions by selecting 1 question from each unit. Each question will carry 5 marks. Section C will contain 5 questions (one from each unit). Candidates have to attempt any three questions. Each question will carry 10 marks.

UNIT-I

India in the context of the South-east and South Asia; India- a land of diversity, unity in diversity; Major terrain elements of India and their role in shaping physical landscape of India; Drainage systems and its functional significance.

UNIT-II

Regional and seasonal variation of climate- The Monsoon, western disturbances, northwesterly, climatic regions of India; Soil types- their distribution and characteristics, vegetation types and their distribution; Forests- the status of its use, and need for conservation.

UNIT-III

Agriculture, Irrigation and multipurpose projects, Geographical conditions, distribution and production of wheat, rice, sugarcane, cotton, coffee, tea, fruits and vegetables etc.

UNIT-IV

Resources: Minerals- iron ore, mica, manganese, Power- coal, petroleum, hydropower, atomic power. Industries- iron & steel, textile, cement, chemical, fertilizer, paper & pulp. Transportation- railways, roads, air, and water.

UNIT-V

Changing nature of Indian economy- agricultural growth during the plan period, Green revolution vis-à-vis traditional farming; Regionalisation of Indian agriculture; Agricultural regions and its relevance in agricultural development planning; Spatial distribution of population and density, socio- economic implications of population explosion, urbanization.

Books recommended:

1. Chattergy S B: Climatology of India, Calcutta University, Calcutta.
2. Deshpande, C.D.: India- A Regional Interpretation, Northern Book Centre, New Delhi, 1992.
3. Khullar, D.R.; India- A Comprehensive geography, Kalyani Publication, New Delhi.
4. Gazetteers of India, Publication Division, New Delhi.
5. Govt. of India: Five Years Plans of India.
6. Indian Year Book: Publication Division, New Delhi.
7. Irrigation Atlas of India.
8. Negi, Geography of India

9. Singh R.L.(ed.): India- A Regional Geography, National Geog. Society, Varanasi, 1971.
10. Spate, O H K. & Learmonth A T A: India and Pakistan- Land, People and Economy, Methuen & Co. London, 1967.
11. Wadia, D N: Geology of India, Mc Millan & Co. London, 1967.
12. V.K. Tiwari: Bharat ka Vrahat Bhoogol, Himalya Publication
13. Mamoria & Jain: Bharat ka Vrahat Bhoogol, Sahitya Bhavan, Agra.

PRACTICAL GEOGRAPHY

Scheme: 6 periods per week per batch of 40 students.

Arts & Science Practical :

Arts	Mini pass marks: 18	Maxi marks: 50
Science	Mini pass marks: 18	Maxi marks: 50

Distribution of marks:	Arts	Science
1. Lab work 2 hrs duration	18	18
2. Field survey & viva-voce 2 hrs duration	8+4=12	8+4=12
3. Record work & viva- voce 2 hrs duration	8+4=12	8+4=12
4. Project report & viva- voce	6+2=08	6+2=08
Total	50	50

Note: Three Exercises to be attempted out of five exercises and 40 candidates be examined in one batch.

CONTENTS:

General principles, classification and choice of projections; construction, properties, limitations and use of the following projections:

- 1 Cylindrical- Simple and equal area.
- 2 Conical- One standard parallel, two standard parallel, Bone's and Polyconic.
- 3 Zenithal- Orthographic, Stereographic, Gnomonic and Equidistant (Polar cases).
- 4 Conventional- Mollweide's.
- 5 Climatic maps and diagrams-Isopleth, wind rose, climograph, hythergraph.
- 6 Study and interpretation of weather maps of January and July months;
- 7 Elementary remote sensing and G.I.S.
- 8 Prismatic Compass Survey- closed and open traverse corrections of bearings and removal of closing error.
- 9 Project Report pertaining to problems of environmental geography of local areas, detailed report be prepared in 10 to 15 pages with maps and diagrams.

Books Recommended:

1. Monkhouse, FG & Wilkinson, HR: Maps and Diagrams, Methuen, London, 1994.
2. Robinson, AH et al. : Elements of Geography, John Willey, New York, 1995.
3. Steers JA: Map Projections, University of London Press, London.
4. Singh, RL: Elements of Practical Geography, Kalyani Publishers, New Delhi.
5. Sharma JP: Prayogik Bhoogol, Rastogi, Meerut.
- 6 S.M. Jain: Prayogatmak Bhoogol, Sahitya Bhavan, Agra.

ch-\$` ch-\$ | | h "k4: (Y(h;

Hk&ky

"+ke "+u "2 & "knf'kd Hk&ky

*ofkk & 3 6k4:

"Bkkd & .!

uk4 && प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' में 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई से 2 अंकों के 2 प्रश्न तथा सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 50 शब्दों से अधिक नहीं होगी। खण्ड 'ब' में प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न सहित कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का होगा। परीक्षार्थी को प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न का उत्तर देते हुए कुल 5 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 200 शब्द होगी। खण्ड 'स' में कुल 5 प्रश्न, प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न, होंगे। परीक्षार्थी को किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे तथा प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का होगा। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर की शब्द सीमा 500 शब्दों से अधिक नहीं होगी।

bdkb: &1

प्रेदश की अवधारणा, प्रदेशों का वर्गीकरण-भौगोलिक और आर्थिक विश्व के प्राकृतिक प्रदेश-विशेष अध्ययन-मानसून, भूमध्य सागरीय, उष्ण मरुस्थल और प्रेरी प्रदेश

bdkb: &2

प्रादेशिक अध्ययन - संयुक्त राज्य अमेरिका

bdkb: &3

प्रादेशिक अध्ययन-चीन

bdkb: &

प्रादेशिक अध्ययन- दक्षिणी अफ्रीका और ब्राजील

bdkb: &!

प्रादेशिक अध्ययन - बांग्लादेश, नेपाल और श्रीलंका

uk4 && उपरोक्त देशों का प्रादेशिक अध्ययन निम्नांकित शीर्षकों में किया जाए-

भौतिक स्वरूप, प्रवाह तंत्र, जलवायु, मुख्य फसलें एवं मुख्य खनिज, शक्ति के साधन और उद्योग जैसे - सूती वस्त्र, लोहा एवं इस्पात, कागज एवं लुग्दी तथा औद्योगिक प्रदेश।

fA(h; "+u "2 & Hkkj(dk Hkzkky

*offk & 3 6k4:

"Bkkd & .!

uk4 && प्रश्न पत्र के कुल तीन खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' में 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई से 2 अंकों के 2 प्रश्न तथा सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 50 शब्दों से अधिक नहीं होगी। खण्ड 'ब' में प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न सहित कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का होगा। परीक्षार्थी को प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न का उत्तर देते हुए कुल 5 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। प्रत्येक उत्तर की शब्द सीमा 200 शब्द होगी। खण्ड 'स' में कुल 5 प्रश्न, प्रत्येक इकाई से 1 प्रश्न, होंगे। परीक्षार्थी को किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर देने होंगे तथा प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का होगा। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर की शब्द सीमा 500 शब्दों से अधिक नहीं होगी।

bdkb: &1

भारत, दक्षिणी एवं दक्षिणी पूर्वी एशिया के सम्बन्ध में, भारत एक विभिन्नताओं का देश: विभिन्नता में एकता। भारत के प्रमुख स्थलाकृतिक (भौतिक) घटकों का भारत के भौतिक स्वरूप के निर्माण में योगदान। प्रवाह प्रणाली व उसका कार्यत्मक महत्व।

bdkb: &2

जलवायु का प्रादेशिक एवं मौसमिक बदलाव- मानसून, पश्चिमी विक्षोभ, नोरवेस्टरस, भारत के जलवायु प्रदेश, मृदा प्रकार, उनका वितरण एवं विशेषताएँ, प्राकृतिक वनस्पति- प्रकार एवं वितरण, वन- उनके उपयोग का वैध स्तर और संरक्षण की आवश्यकता।

bdkb: &3

कृषि, सिंचाई एवं बहुउद्देशीय परियोजनाएँ, भौगोलिक दशाएँ, वितरण तथा उत्पादन गेहूँ, चावल, गन्ना, कपास, काफी, चाय, फल एवं सब्जियाँ आदि।

bdkb: &

संसाधन: खनिज -लोहा अयस्क, अभ्रक, मैंगनीज, तथा ऊर्जा संसाधन- कोयला, पेट्रोल, जल विद्युत, आणविक ऊर्जा, उद्योग - लोहा एवं इस्पात, कपड़ा, सीमेन्ट, रासायनिक उर्वरक, कागज एवं लुग्दी उद्योग। यातायात- रेल, सड़क, वायु, और जल।

bdkb: &!

भारतीय अर्थव्यवस्था का बदलता स्वरूप-पंचवर्षीय योजनाओं में कृषि का विकास, हरित क्रांति बनाम परम्परागत कृषि: भारत में कृषि का प्रदेशिकरण, कृषि प्रदेश और इसकी कृषि विकास नियोजन में सार्थकता। जनसंख्या का स्थानिक वितरण एवं घनत्व, जनसंख्या विस्फोट का आर्थिक-सामाजिक पहलू: नगरीयकरण।

"k; kfxd

योजना : प्रति बैच 40 विद्यार्थियों का प्रति सप्ताह 6 कालांश अध्ययन

पूर्णांक : कला 50

अवधि 6 घंटे

न्यूनतम उत्तीर्ण कला 18

विज्ञान 50

अवधि 6 घंटे

न्यूनतम उत्तीर्ण विज्ञान 18

*:dk dk foHkk t u &

dyk foNku

1. प्रयोगशाला कार्य :

18 18

2. क्षेत्र सर्वेक्षण और मौखिक

8+4=12 8+4=12

3. रिकार्ड कार्य और मौखिक

8+4=12 8+4=12

4. सर्वेक्षण रिपोर्ट और मौखिक

6+2=8 6+2=8

कुल

50 50

uk4 && कुल पांच प्रश्नों में से तीन प्रश्न हल करने होंगे। प्रति बैच 40 परीक्षार्थियों का मूल्यांकन किया जायेगा।

"kE; Je

प्रक्षेपों का सामान्य सिद्धांत, वर्गीकरण और चयन।

निम्नलिखित प्रक्षेपों की रचना, गुण, सीमाएँ और उपयोग -

1. बेलनाकार : सामान्य, सम क्षेत्रफल

2. शंकु प्रक्षेप : एक मानक अक्षांश वाला प्रक्षेप, दो मानक अक्षांश वाला प्रक्षेप, बोन प्रक्षेप, बहुशंकु प्रक्षेप।

3. खम्ब्य प्रक्षेप : लम्ब कोणीय (ध्रुवीय), त्रिविम (ध्रुवीय), केन्द्रक या नोमिनिक (ध्रुवीय) ध्रुवीय समदुरस्थ।

4. पारम्परिक प्रक्षेप : मॉलवीड

5. जलवायु मानचित्र और आरेख : समानरेखा विधि, पवन आरेख, क्लाइमोग्राफ, हीदरग्राफ।

6. जनवरी और जुलाई महिनों के मौसम मानचित्रों का अध्ययन और व्याख्या।
7. रिमोट सेंसिंग व जी आई एस
8. प्रिन्सीपल कम्पास सर्वेक्षण : बंद व खुली मालारेखन, दिकमानों का संषोधन, त्रुटि ठीक करना।
9. एक सप्ताह का मुख्यालय से बाहर क्षेत्र का भौगोलिक सर्वेक्षण के आधार पर पर्यावरण से सम्बन्धित समस्याओं का विस्तृत प्रतिवेदन मानचित्रों और आरेखों सहित 10 से 15 पृष्ठों में।

8. DEFENCE AND STRATEGIC STUDIES

Scheme of examination:

General Instructions :

1. There shall be two theory papers of 75 Marks each and Practical of 75 marks. The candidate will be required to pass in theory and practical separately.
2. Each theory paper will require four teaching periods of 60 minutes or six teaching period of 45 minutes for both papers per week.
3. Practical papers will require 4 period of 45 minutes or 3 periods of sixty minutes per week for a batch of 20 students.
4. Each paper will contain ten questions having two questions from each unit. Each question is divided into two parts – Part A & Part B, having 12 & 3 marks respectively. Candidates are required to attempt five questions in all, selecting at least one question from each unit. Candidate has to answer Part A in about 5 pages and Part B in about one page.

Scheme:

Paper I	3Hrs	Max. Marks 75	Min. Pass Marks 27
Paper II	3Hrs	Max. Marks 75	Min. Pass Marks 27
Practicals	3Hrs	Max. Marks 75	Min. Pass Marks 27

PAPER – I - MILITARY THINKERS

Duration : 3 Hrs.

Max. Marks: 75

UNIT - 1

1. Machiavelli
 - a) Effect of war in Politics
 - b) Principles of Total War
 - c) Self National Army
2. Vauban
 - a) Effect of Science in war
 - b) Art of fortification
 - c) Siege of fort
3. Kautilya
 - a) About armed forces
 - b) About fortification
 - c) About spy and ambassador
 - d) About war policy

UNIT - II

1. Fredrick the Great
 - a) Oblique attack
 - b) Discipline and training
2. Gustavas adolphus
 - a) Father of modern artillery
 - b) Military reform and training
 - c) Military organization and formation
3. Sun-Tzu
 - a) War strategy
 - b) Nation and war
 - c) Importance of war

UNIT – III

1. Napoleon art of war
2. Jomini's principles of war
3. Clausewitze's nature of war

UNIT - IV

1. War thoughts and strategy of J.F.C. Fuller
2. War thoughts and strategy of Captain Liddle Hart
3. War thoughts and strategy of Adolf Hitler

UNIT - V

1. Douhet's theory of air power
2. A.T. Mohan's Theory of Sea power
3. Thoughts on war by Mao-Tse-Tung

Books Recommended:

1. Second world war: J.F.C. Fuller
2. Maker's of modern strategy: E.M. Earl
3. The art of war: Arthor Birni

4. On war: Clausewitz
5. Thoughts on war: Captain Liddle Hart
6. पाश्चात्य सैन्य विचारक : प्रो. आर. सी. जौहरी
7. पाश्चात्य सैन्य विचारक : डॉ. लल्लन सिंह
8. सैन्य विचारक: डॉ. वाई. के. शर्मा व निगम
9. सैन्य विचारक: के. एन. श्रीवास्तव
10. संसार का सैन्य इतिहास: डॉ. एस. के. मिश्र

/- j#kk o j5kuhf(*K; ;u

"jh#kk ;ktuk &
lkekj; funi'k

1. कुल दो सैद्धान्तिक प्रश्न-पत्र 75-75 अंक के होंगे, जबकि एक प्रायोगिक पत्र 75 अंक का होगा। विद्यार्थी को सैद्धान्तिक एवं प्रायोगिक पत्र में अलग-अलग उत्तीर्ण होना अनिवार्य है।
2. प्रत्येक सैद्धान्तिक पत्र के लिए 45 मिनट के 6 कालांश होंगे अथवा 60 मिनट के 4 कालांश प्रति सप्ताह दोनों पत्रों के लिए निर्धारित होंगे।
3. प्रायोगिक पत्र हेतु 45 मिनट के चार कालांश अथवा 60 मिनट के तीन कालांश प्रत्येक सप्ताह 20 विद्यार्थियों के दल (Group) के लिए होंगे।
4. प्रत्येक प्रश्न-पत्र में 10 प्रश्न तथा प्रत्येक इकाई में 2 प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न दो भागों में विभाजित होगा- भाग अ और भाग ब जो क्रमशः 12 व 3 अंकों के होंगे। विद्यार्थी को प्रत्येक इकाई से कम से कम एक प्रश्न का अनिवार्य रूप से उत्तर देना होगा तथा कुल पांच प्रश्न हल करने होंगे। विद्यार्थी को भाग अ का उत्तर लगभग पांच पृष्ठों में व भाग ब का उत्तर लगभग एक पृष्ठ में देना होगा।

;ktuk &

प्रथम प्रश्न-पत्र	अवधि 3 घंटे	पूर्णांक 75	न्यूनतम उत्तीर्णांक 27
द्वितीय प्रश्न-पत्र	अवधि 3 घंटे	पूर्णांक 75	न्यूनतम उत्तीर्णांक 27
प्रायोगिक पत्र	अवधि 3 घंटे	पूर्णांक 75	न्यूनतम उत्तीर्णांक 27

"†ke "2 & lU; foBkj d

le; & 3 6k4:

dy *;d& .!

bdkb & 1

1. मैक्यावेली
(अ) युद्ध का राजनीति पर प्रभाव (ब) समग्र (Total) युद्ध का सिद्धान्त
(स) राष्ट्रीय स्वयं सेना
2. वॉबन
(अ) विज्ञान का युद्धों पर प्रभाव (ब) किलेबन्दी कला
(स) किलों की घेराबन्दी
3. कौटिल्य
(अ) सेनाओं के सम्बन्ध में (ब) किलेबन्दी के सम्बन्ध में
(स) गुप्तचर व राजदूत के सम्बन्ध में (द) युद्ध नीति के सम्बन्ध में

bdkb & 2

1. फौज़िक महान
(अ) तिरछा आक्रमण (आब्लिक अटैक) (ब) अनुशासन एवं प्रशिक्षण
2. गुस्तावस एडाल्फस
(अ) आधुनिक तोपखाना का निर्माता (ब) सेनाओं का प्रशिक्षण व सुधार
(स) सैन्य संगठन एवं संरचना
3. सन्त जू
(अ) युद्ध योजना (ब) राष्ट्र एवं युद्ध
(स) युद्ध का महत्व

bdkb & 3

1. नेपोलियन की युद्ध कला
2. जोमिनी के युद्ध सिद्धान्त
3. क्लॉज विट्टे की युद्ध की प्रकृति

bdkb &

1. जे. एफ. सी. फुलर की युद्ध योजना एवं विचार
2. कैप्टन लिडिल हार्ट की युद्ध योजना एवं विचार
3. एडॉल्फ हिटलर की रणनीति एवं विचार

bdkb! & !

1. डूहेट – वायुशक्ति के सिद्धान्त
2. ए. टी. महान – नौ-सैनिक (Navy) सिद्धान्त
3. माओ-त्से-तुंग – युद्ध सम्बन्धी विचार।
- * u>kf | ("s (d: &
1. Second world war: J.F.C. Fuller
2. Maker's of modern strategy: E.M. Earl
3. The art of war: Arthor Birni
4. On war: Clausewitz
5. Thoughts on war: Captain Liddle Hart
6. पाश्चात्य सैन्य विचारक : प्रो. आर. सी. जौहरी
7. पाश्चात्य सैन्य विचारक : डॉ. लल्लन सिंह
8. सैन्य विचारक: डॉ. वाई. के. शर्मा व निगम
9. सैन्य विचारक: के. एन. श्रीवास्तव
10. संसार का सैन्य इतिहास: डॉ. एस. के. मिश्र

PAPER II – MILITARY PSYCHOLOGY

Duration : 3 Hrs.

Max. Marks: 75

UNIT - I

1. Meaning of psychology, Importance and relation of psychology in war
2. Utility of military psychology
3. Intelligence test.

UNIT - II

1. Adjustment in training and war period
2. Rumour.
3. Propaganda.

UNIT - III

1. Importance, advantage and kinds of leadership in armed force.
2. Importance, kinds and problems of discipline
3. Aim of Discipline and treatment of indiscipline.

UNIT - IV

1. Meaning of morale and its importance in armed force
2. Principles of morale and elements of effective morale
3. Causes, problems and treatment of fear

UNIT - V

1. Importance and features of terror and rule of its control
2. Importance of motivation and its role in armed forces
3. Causes and treatment of mental tension

Books Recommended:

1. Psychology and the soldier: F.C. Vartley
2. Psychology and the soldier: Concted
3. सैन्य मनोविज्ञान: डॉ. परशुराम गुप्त
4. सैन्य मनोविज्ञान: पुष्पा जैन, प्रकाश बुक डिपो, बरेली
5. सैन्य मनोविज्ञान: डॉ. लल्लन सिंह

fA(h; "2 & 1U; eukfoNku

le; & 3 6k4:

dy *!d& .!

bdkb! & 1

1. मनोविज्ञान का अर्थ
2. मनोविज्ञान का युद्ध में महत्व एवं सम्बन्ध
3. सैन्य मनोविज्ञान के उपयोग

bdkb! & 2

1. प्रशिक्षण काल में समायोजन
2. संग्राम से समायोजन
3. कमान दक्षता तथा विश्राम

bdkb! & 3

1. सेना में नेतृत्व का महत्व, गुण एवं प्रकार
2. अनुशासन का महत्व, प्रकार एवं समस्याएं
3. अनुशासन का उद्देश्य तथा अनुशासन-हीनता का उपचार

bdkb &

1. मनोबल का अर्थ एवं सेना में महत्व
2. मनोबल को प्रभावित करने वाले तत्व एवं मनोबल सिद्धान्त
3. भय के कारण, समस्याएं एवं समाधान

bdkb & !

1. आतंक की विशेषताएं, लक्षण एवं नियंत्रण करने के नियम
2. संप्रेरण (Motivation) की विशेषताएं एवं सेना में महत्व
3. मानसिक दबाव, कारण एवं निवारण

*u>kf I (">(d: &

1. Psychology and the soldier: F.C. Vartley
2. Psychology and the soldier: Concted
3. सैन्य मनोविज्ञान: डॉ. परशुराम गुप्त
4. सैन्य मनोविज्ञान: पुष्पा जैन, प्रकाश बुक डिपो, बरेली
5. सैन्य मनोविज्ञान: डॉ. लल्लन सिंह

PRACTICAL DEFENCE AND STUDIES STRATEGIC

Duration : 3 Hrs.

Max. Marks: 75

1. Sand Model
or
2. Paper Clipping, academic tour and case study.

Note: Practical written test 45 marks, record and viva voce 15-15 marks each:

"*;kfxd dk;i
j#kk o j5kuhf(*K; ;u

le; & 3 6k4

dy *id& .!

सेण्ड मॉडल

अथवा

पेपर क्लिपिंग, शैक्षणिक भ्रमण और केस स्टडी

uk4 & लिखित प्रयोगात्मक परीक्षा 45 अंक की तथा मौखिकी व रिकार्ड 15-15 अंक का होगा।

9. COMPUTER APPLICATION Examination Scheme

Paper code	Paper Name (Theory)	Lec/ week	Total week	Exam Hrs.	Max. Marks	Mini. Marks (36%)	Pass
Paper I	DTP	3	1	3	65	23	
Paper II	Web Development : PHP & MYSQL	3	1	3	65	23	
Total of Theory (PAPER I 65 + PAPER II 65)					130	47	
Paper Name (Practical)							
	Practical	3		3	70	25	
Total of Practical					70	25	
Grand Total					200		

Paper Code: BA/BCom/BSc Part III Paper-I

Paper I : DTP

Scheme of Examination

Maximum Marks: 65

Duration: 3 Hours

Minimum Passing Marks: 23

The question paper contains 3 sections. Section-A consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). Section-B consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). Section-C consists of 5 questions (1 question from each unit of syllabus).

The word limit of part A, B and C are 50, 200 and 500 respectively.

Unit – I

DTP: Importance of D.T.P in Publication, Introduction to PageMaker, Different page format/ Layouts, Tool Box, Styles, Menus, Import and Export Facility, Alignment, Formatting, Filling in Page Maker.

Unit II

Photoshop Environment: Photoshop Interface, Photoshop toolbox and option bar, Graphics basic: Bitmap v/s Vector Based, image resolution, graphic file format; color mode; Photoshop tool: Parts of toolbox, Magic wand, lassos, move tool, crop tool, pencil, eraser tools, brushes, gradient, Pen tool; Photoshop layers: Naming, creating, deleting, viewing, moving, locking, merging layers, blending options.

Unit III

Multimedia: Components of multimedia, Applications, Transition from conventional media to digital media. Usage of text in Multimedia, Digitization of sound, Sound synthesis, MIDI, Compression and transmission of audio on Internet, Image Compression and File Formats like GIF, JPEG, PNG, PDF; Basic Image Processing, Use of image editing software, Video Basics, How Video Works, Overview of Video Compression and File Formats, Video compression based on motion compensation.

Unit IV

Introduction of CorelDraw, The CorelDraw Menus, The Draw Toolbox: Using the Drawing Tools, Using the Zoom Tool, Using the Text Tool, Using Pick Tool, Using node editing (Shape) Tool, Using Fill tool, Arranging Objects:, Layering, Combining and Grouping Objects, Stacking Order, Aligning Objects, Type Casting: Typeface or Font, Types of Typeface, Using and manipulate type in CorelDraw, Using Fonts in your Drawing.

UNIT V

Colour & Fills: Colour Scheme, Colour Models, Using Colour in your document, Using Colour in presentations, Using Fills, Texture and patterns, Special Effects, Using Envelops, Using extrude, Using blend, Using Lenses, Using perspective, Rotating and skewing objects with transform Roll-up, Stretching and mirroring, Printing Your Document, Save & Close & open file, Export file

Suggested Readings

1. Learning Page Maker (BPB)
2. Multimedia making it work By Tay Vaughan, Tata McGraw-Hill.
3. Rajneesh Aggarwal & B. B Tiwari, "Multimedia Systems", Excel Publication, New Delhi

Paper-II : Web Development & PHP MYSQL Scheme of Examination

Maximum Marks: 65

Duration: 3 Hours

Minimum Passing Marks: 23

The question paper contains 3 sections. Section-A consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). Section-B consists of 10 questions (2 questions from each unit of syllabus). Section-C consists of 5 questions (1 question from each unit of syllabus).

The word limit of part A, B and C are 50, 200 and 500 respectively.

Unit I

INTRODUCTION TO PHP. : History of PHP, Apache Web Server, MySQL and Open Source Relationship between Apache, MySQL and PHP (AMP Module) PHP configuration in IIS and Apache Web server

Unit II

BASICS OF PHP: PHP structure and syntax, Creating the PHP pages, Rules of PHP syntax, Integrating HTML with PHP, Constants, Variables: static and global variable, Conditional Structure & Looping, PHP Operators, Arrays, foreach loop, User defined function, function arguments, function variables, Return from Function, default argument, variable length argument

Unit III

INTRODUCTION TO MYSQL : MySQL structure and syntax, Types of MySQL tables and storages engines, MySQL commands, Integration of PHP with MySQL, Connection to the MySQL server, Working with PHP and arrays of data, Referencing two tables, Joining two tables

UNIT IV

WORKING WITH DATA and PHP FUNCTION: FORM element, INPUT elements, Processing the form User Input, INPUT checkbox type, one form, multiple processing, Radio INPUT element

Multiple submit buttons , Basic input testing , Dynamic page title , Manipulating the string as an array ,Adding items , Validating the user input. Basic PHP Function like Variable Function, String Function, Math Function , Date Function, Array Function , File Function.

Unit V

WORKING WITH DATABASE AND PHP FUNCTION: Creating a table, Manipulating the table ,Filling the table with data , Adding links to the table , Adding data to the table , Displaying the new information , Displaying table data , Editing the database , Inserting a record , Deleting a record , Editing data.

Suggested Readings

1. Beginning PHP, Apache, MySQL Web Development Elizabeth Naramore, Jason Gerner , Yann Le Scouarnec, Jeremy Stolz, Michael K. Glass, Gary Mailer - By Wrox Publication
2. PHP, MySQL and Apache - Julie C. Melone By Pearson Education
3. Beginning PHP 5.3 by Matt Doyle - By Wrox Publication
4. PHP and MySQL Bible – Tim Converse and Joyce Park with Clark Morgam By Wiley INDIA

10. BIOTECHNOLOGY (VOCATIONAL)

	Duration	Schemes	
		Max. Marks	Min. Marks
Paper I Animal Cell Culture & Biotechnology	3hrs	50	
Paper II Plant Tissue Culture & Biotechnology	3hrs	50	54
Paper III Industrial Biotechnology	3hrs	50	

SCHEME OF PRACTICAL EXAMINATION

Practicals Based on theory Papers

Time :- 5hrs

Maximum Marks :- 75

Minimum Marks :-27

Combined Practical Marks

Q.1 Exercise in Animal Biotechnology	
(a) Major	[10]
(b) Minor	[05]
Q.2 Exercise Plant Tissue Culture	
(a) Major	[10]
(b) Minor	[05]
Q.3.Exercise in Industrial Biotechnology	
(a) Major	[10]
(b) Minor	[05]
Q.4. Spots (Five)	[15]
Q.5. Viva-voce	[05]
Q.6. Practical Record	[10]

PAPER - I ANIMAL CELL CULTURE & BIOTECHNOLGY

NOTE: There shall be three (3) sections in the question paper.

Section A (15marks) shall consist of 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words.

Section B (15marks) shall consist of 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words.

Section C (15 marks) shall consist of 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

Unit I

History of development of cell cultures, equipment and materials for animal cell culture technology. Stimulating natural conditions for growing animal cells. Primary and established cell line cultures. Animal cell lines - their culturing and maintenance. Commonly used animal cell lines - their origin and characteristics.

Unit II

Introduction to balanced salt solution and simple growth medium. Brief discussion on the chemical, physical & metabolic functions of different constituents of culture medium. Serum and protein free defined media and their application. Primary culture anchorage dependence of growth, non anchorage dependent cells, secondary culture. Stem cell cultures.

Unit III

Biology and characterization of the cultured cells, measuring parameters of growth. Basic technique of mammalian cell culture in vitro, disaggregation of tissue and primary culture, maintenance of cell culture, cell separation. Growth factors promoting proliferation of animal cells: DGF (Derived Growth Factor), EGF (Epidermal Growth Factor), IL-1 (Interleukin-1), IL-2 (Interleukin-2), NGF (Nerve Growth Factor), Erythropoietin.

Unit IV

Organ culture, whole embryo culture, Histotypic culture, Cell synchronization, cell transformation, transfection of animal cells, selectable markers, HAT, selection, antibiotic resistance etc., cell fusion, differentiation of cultured cells, transplantation of cultured cells. Differentiation of cells, culture of animal mycoplasma.

Unit V

Apoptosis, measurement of cell. Application of animal cell culture for studies on gene expression, cell culture based vaccines, scaling-up of animal cell cultures and production of recombinant gene products. Growth kinetics of cells in culture, Cloning of cell lines, three-dimensional culture and tissue engineering (artificial skin and artificial cartilage), In vitro fertilization in humans, super ovulation, embryo transfer in humans and livestock.

PAPER - II PLANT TISSUE CULTURE & BIOTECHNOLOGY

NOTE: There shall be three (3) sections in the question paper.

Section A (15marks) shall consist of 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words.

Section B (15marks) shall consist of 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words.

Section C (15 marks) shall consist of 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

Unit I

History of Plant tissue culture, introduction to cell and tissue culture, terms and definitions. Tissue culture media, types (composition, preparation and role of different constituents). Role of growth regulators. Sterilization techniques, equipments. Initiation and maintenance of callus.

Unit II

Suspension culture, single cell culture, protoplast isolation, culture, fusion, Somatic hybridization, selection of hybrid cells and regeneration of hybrid plants, symmetric and asymmetric hybrids, cybrids.

Unit III

Anther/pollen culture for production of haploid and homozygous lines. Ovary, embryo, endosperm cultures for *in vitro* pollination and embryo rescue. Micropropagation, shoot tip and meristem culture, somatic embryogenesis, cryopreservation.

Unit IV

Secondary metabolites: Introduction, alkaloid production in plant tissue culture, cell selection for higher yield, optimized conditions for higher production. Biotransformation. Immobilization of cells, elicitors. Root formation using *A. rhizogenes*.

Unit V

Application of tissue culture in selection of variants / mutants, haploid cultures, in tumor formation in plants using *A. tumefaciens* (Monocot & dicot), genetic transformation. Transgenic Plants: techniques and practical application of genetic transformation. Ethical issues related to transgenic plants.

PAPER - III INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

NOTE: There shall be three (3) sections in the question paper.

Section A (15marks) shall consist of 10 questions two from each Unit. Each question shall be of 1.5 marks. The candidate is required to answer all the questions. The answers should not exceed 50 words.

Section B (15marks) shall consist of 5 questions (two from each unit, as internal choice). Each question shall be of 3 marks. The candidate is required to answer all 5 questions. The answers should not exceed 200 words.

Section C (15 marks) shall consist of 5 questions, one from each Unit. Each question shall be of 5 marks. The candidate is required to answer any three questions. The answers should not exceed 500 words.

Unit I

Introduction to industrial biotechnology, History and scope. Isolation and screening of microorganisms for industrial products. Strategies for Strain improvement (mutation, selection, recombination). Maintenance and Preservation of industrial microorganisms. Fermentation Technology: Basic principles of fermentation technology, Types of fermentation processes. Fermentation Medium, Formulation and sterilization of fermentation media.

Unit II

Kinetics of microbial growth and death. Fermentor: Basic design ,operation control and applications. Types of fermentors (Stirred tank, airlift, photobiorector). Downstream processing : extraction, separation, concentration, recovery & purification,

Unit III

Industrial production of organic acids (citric acid, acetic acid) amino acids (glutamic acid, lysine, tryptophane), solvents (ethanol, glycerol), vitamins (Vitamin C, A, B2, B12), antibiotics (penicillin, streptomycin, tetracycline), steroids and alkaloids.

Unit IV

Introduction to food technology: Basic concept and production of food products: Cheese, Yoghurt, SCP, Mushroom and beverages. Sterilization, pasteurization, canning and packaging of different food products.

Unit V

Commercial production of genetically engineered plants for resistance to insects, viruses, herbicides and pesticides and stress. Development of male sterile plants, synthetic seeds. Production of vaccines.

SCHEME OF PRACTICAL EXAMINATION

Practicals Based on theory Papers

Time: - 5hrs

Maximum Marks: - 75

Minimum Marks: - 27

Q.1 Exercise in Animal Biotechnology

(a) Major [10]

(b) Minor [05]

Q.2 Exercise Plant Tissue Culture

(a) Major [10]

(b) Minor [05]

Q.3. Exercise in Industrial Biotechnology

(a) Major [10]

(b) Minor [05]

Q.4. Spots (Five) [15]

Q.5. Viva-voce [05]

Q.6. Practical Record [10]

List of Practical Exercises

Exercises in Animal Biotechnology

Major

1. Preparation of media for animal cell culture (Undefined media: Chick embryo extract, chick plasma, chick serum).
2. In vitro animal cell culture.
3. Fusion of cells by polyethylene glycol (PEG).
4. Culture of lymphocytes from blood samples.
5. Preparation of single cell suspension from spleen and thymus.
6. Preparation of Hank's Balanced Salt Solution (BSS).
7. Culture of animal cells (embryo cells) on undefined media.

Minor

1. Acquaintance with tissue culture laboratory.
2. Washing and cleaning of glass wares.
3. Sterilization of glassware by moist air.
4. Sterilization by dry heat method.

5. Observation of various developing stages of chick embryo.

Exercises in Plant Tissue Culture

Major

1. Sterilization of plant material.
2. Preparation of aseptic plant.
3. Anther culture on M.S. media under aseptic condition.
4. Shoot apical meristem culture for obtaining virus free plants.
5. Principle and working of various instrument used in plant tissue culture.
6. Methodology and preparation of M S media containing various plant growth regulators of different concentrations.
7. Preparation of cell suspension culture and determination of cell count by Haemocytometer.
8. Test of cell viability in cell suspension culture.

Minor

1. *In vitro* seed germination.
2. Preparation of various types of explants from the aseptically raised seedling.
3. Methodology and preparation and sterilization of nodal explant for establishment of culture.
4. To study the characteristics of callus on the basis of following parameters:
 - (i) Colour and texture
 - (ii) Packed and volume
 - (iii) Fresh weight and dry weight
 - (iv) Cell viability test
5. Preliminary tests of secondary metabolites.
6. Inoculation technique

Exercises in Industrial Biotechnology

Major

1. Isolation of industrially important microorganisms for microbial processes.
2. To test the production of enzymes: Amylase, proteinases, lipases and celluloses by microorganisms.
3. Demonstration of citric acid production by *Aspergillus niger*, *Penicillium citrium*.
4. Demonstration of production of antibiotics (penicillin) by microbes.
5. Isolation of pure cultures of Industrial microorganism.
6. Preparation of niacin by lactic acid bacteria.
7. Demonstration of fermenters.

Minor

1. Preparation of Yoghurt by lactic acid bacteria.
2. To study general methods of food preservation (e.g. Temperature, Salt, Moisture).
3. Testing of milk by MBRT.
4. Turbidity test for milk.
5. Test for pasteurization of milk.
6. Coliform test for milk.
7. Culture preservation.
8. Study of food-spoilage microorganisms in fresh, canned, fermented food and meat.

Spots

Slides of Microorganisms, Organized Culture, Callus Culture, Steroids, Laminar flow, Fermenters Homozygous lines, Effect of hormones on organogenesis (Auxins & Kinetins).

References

1. Plant Cell and Tissue Culture, Narayanaswami, Tata Mc Graw Hill
2. Plant Biotechnology, K. G. Ramawat, S. Chand and Company Ltd.
3. Introduction to Plant Biotechnology, H. S. Chowla, Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
4. Animal Biotechnology, M. M. Ranga, Agrobios India.
5. Animal Cell Culture, John R. W. Masters, Oxford University Press
6. Culture of Animal Cell - A Manual of Basic Techniques, Freshney, Wiley-Liss Publication
7. Industrial Biotechnology, G. Read, Presscott and Dunns, Chapman and Hall
8. Industrial Microbiology, L. E. Casida, John Wiley and Sons Inc.
9. Principles of Fermentation Technology, A. Whitaker, Second Edition, Butterworth-Heinemann.

10. Industrial Microbiology, A. H. Patel, Macmillan India Ltd.
 11. Advances in Biotechnology, Manjula K. Saxena and B.B.S.Kapoor, Madhupublicationss
 11. Biotechnology Expanding Horizons, B. D. Singh, Kalyani Publishers

11. MICROBIOLOGY

Scheme:

Theory	Duration	Max	Min.Pass
Paper I	3 Hrs.	45	16
Paper II	3 Hrs.	45	16
Paper III	3 Hrs.	45	16
Aggregate			48
Practical Based On Paper I,II and III	5 Hrs.	65	24

BSCM 301: INDUSTRIAL AND APPLIED MICROBIOLOGY

Scheme of Examination

The question paper is divided into three Sections: A, B & C. Section A will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section B will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section C will consist of 5 questions (1 question from each unit)

Maximum Marks : 45

Duration: 3 Hrs

Minimum Passing Marks: 16

Unit-I

General concepts of Industrial microbiology, Industrial strains, their sources, strategies for selection, improvement and maintenance, types of fermentation, Substrates for industrial fermentation, recent developments in industrial microbiology.

Unit-II

Design of a fermenter instrumentation and control, immobilization methods, adsorption, covalent linkages: advantages and disadvantages. Methods for recovery and purification of fermentation products (Downstream processing)

Unit-III

Food microbiology-Role of microbes in preparation of Sauerkraut, bread and pickles, Preservation of food, Sources of food spoilage, Food infection and intoxication, control of food borne microorganism, food adulteration and legislation, Microbes as food: Single cell protein, Mushroom production.

Unit-IV

Industrial production of organic acid (Lactic acid), Enzymes (Amylase), Alcohol (Ethanol), Antibiotics (Penicillin), Microbiology of milk, Preservation of milk and milk products, Production of fermented dairy Products-Acidophilus milk, cheese, yogurt.

Unit-V

Microbial production of vitamins-Riboflavin, Vaccines: genetic and recombinant vaccines, Alcoholic beverages (beer and wine), Vinegar, Bio-gums, Bio-chips and Bio-plastics, Intellectual Property rights in industrial microbiology.

BSCM 302: PARASITOLOGY AND CLINICAL MICROBIOLOGY

Scheme of Examination

The question paper is divided into three Sections: A, B & C. Section A will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section B will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section C will consist of 5 questions (1 question from each unit)

Maximum Marks: 45

Duration: 3 Hrs

Minimum Passing Marks: 16

Unit-I

Parasitology-General concepts and protozoology : Introduction to parasitology classification- Host parasite relationships, mechanism of pathogenesis, transmission and life cycles of protozoa: *Entamoeba*, *Leishmania*, *Trypanosoma*, *Giardia* and *Plasmodium*.

Unit-II

Laboratory techniques in Parasitology: examination of feces for ova and cysts-worm burden, concentration methods, floatation and sedimentation techniques, staining by

iron haematoxylin method, blood smear examinations- thick /thin smears, cultivation of protozoan parasites.

Unit-III

Brief account of diseases caused by certain specific pathogens: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholerae*, HIV, Hepatitis virus. Collection and transport of appropriate clinical samples for diagnosis.

Unit-IV

Elements of chemotherapy, Principles, drugs microbes-host interaction, basic mechanism of drug action, drug resistance, major antimicrobial agents rapid test for antimicrobial susceptibility, general principles and clinical use of antimicrobial drugs.

Unit-V

Animal diseases: Epidemiology symptoms and diagnosis of Anthrax, foot and mouth diseases, Brucellosis, salmonellosis, disease of silkworm, Mastitis and hog cholera.

BSCM 303: VIROLOGY, SEROLOGY AND IMMUNOLOGY

Scheme of Examination

The question paper is divided into three Sections: A, B & C. Section A will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section B will consist of 10 questions (2 questions from each unit). Section C will consist of 5 questions (1 question from each unit)

Maximum Marks: 45

Duration: 3 Hrs

Minimum Passing Marks: 16

Unit-I

General Virology: brief outline on discovery of viruses, Nomenclature and classification, distinctive properties of viruses, morphology and ultra-structure, viroid

Unit-II

General methods of diagnosis and serology:-. Haemagglutination, complement fixation, immunofluorescence methods, ELISA and radioimmunoassay. Cultivation of viruses, and plaque assay.

Unit-III

Historical background of immunology, innate and acquired immunity, humoral and cell mediated immunity, Organs and cells involved in immune response. T and B-cells. Antigens; Types and characteristics.

Unit-IV

Humoral immune response, immunoglobulin structure and properties, Monoclonal antibodies, antigen-antibody reactions, complement system.

Unit-V

Characteristics of T-cell and types of T-cell, cytokines, Hypersensitivity and its types, mechanism. Autoimmune diseases.

PRACTICALS

1. Acquaintance with Microbiology laboratory rules.
2. Preparation of different types of culture media for growing pathogenic microbes.
3. Study of Bacterial growth curve.
4. Study of slides of important pathogens.
5. Isolation of micro-organisms from sewage samples.
6. Alcohol production on laboratory scale by microbes.
7. Yogurt preparation by lactic acid bacterial.
8. Isolation and identification of common microorganisms spoiling food.
9. Preparation of fermented food (sauerkraut).
10. Determination of antibiotic resistance of bacteria.
11. Blood cell counting by Haemocytometer.
12. Determine the blood group of Human blood sample.
13. Demonstration of antigen-antibody interactions.
14. Enzyme linked immunoassay.

Marking schemes:

There shall be a practical examination of five hours duration and the distribution of marks shall be as follows:

Students

Regular Ex.

1. Experimental work (Major)	12	20
2. Experimental work (Minor)	08	10
3.		
a. Blood cell counting by haemocytometer	05	05
b. Determine the blood group of human blood sample	05	05
4. Spotting's- (two from each paper)	15	15
5. Viva-Voce	10	10
6. Practical Record	10	—
Total	65	65

Reference:

1. Ronald M. Atlas, Alfred E. Brown, Kenneth W. Dobra, Llonas Miller (1986). Basic Experimental Microbiology Prentics Hall.
2. Robert F. Boyed (1964) General Microbiology. Times Mirror/Mobsy/College Pub.
3. Pelzor MJ: Chan ECS and krieg NR Microbiology Fifth Education.
4. P.D. Sharma 2000: Microbiology. RastogiPubactions.
5. Alcamo IE 967. Fundamentals of microbiology 2nded. The Benjamin/ Cummings Publishing Co. Inc. California.
6. Norton CF 1986. Microbiology 2nded. The Benjamin/Cummings Publishing Col. Inc. California.
7. Wilinson JF 1986, Introduction to Microbiology (Basic Microbiology series Vol. 1) 3rd ed. Black Well, Oxford.