



पाठ्यक्रम SYLLABUS

SCHEME OF EXAMINATION AND COURSES OF STUDY

FACULTY OF SCIENCE

**B.Sc. Part-II Examination
(10+2+3 Pattern)**

2010-11 से प्रभावी(w.e.f.)

सत्र 2013-14

महर्षि दयानन्द सरस्वती विश्वविद्यालय, अजमेर

B.Sc. Part - II Examination

CONTENTS

NOTICE

1. Change in Statutes/Ordinances/Rules/Regulations/ Syllabus and Books may, from time to time, be made by amendment or remaking, and a candidate shall, except in so far as the University determines otherwise comply with any change that applies to years he has not completed at the time of change. The decision taken by the Academic Council shall be final.

सूचना

1. समय समय पर संशोधन या पुनः निर्माण कर परिनियमों / अध्यादेशों / नियमों / विनियमों / पाठ्यक्रमों व पुस्तकों में परिवर्तन किया जा सकता है, तथा किसी भी परिवर्तन को छात्र को मानना होगा बशर्ते कि विश्वविद्यालय ने अन्यथा प्रकार से उनको छूट न दी हो और छात्र ने उस परिवर्तन के पूर्व वर्ष पाठ्यक्रम को पूरा न किया हो। विद्या परिषद द्वारा लिये गये निर्णय अन्तिम होंगे।

PAGE NO

Subjects	English	Hindi
Scheme of Examination	-	-
Distribution of Marks	4	
Qualifying Course (Core Subjects) :		
1. Physics/भौतिक शास्त्र	6	12
2. Chemistry/रसायन विज्ञान	19	26
3. Mathematics/गणित	34	37
4. Botany/ वनस्पति विज्ञान	41	47
5. Zoology/ प्राणी विज्ञान	50	56
6. Geology/ भू-विज्ञान	64	67
7. Environmental Science	71	73
Additional Optional Subjects :		
1. Textile Dyeing and Printing / वस्त्रों की रंगाई व छपाई	75	...
2. Live Stock and Dairying / पशुधन एवं डेयरी व्यवसाय	79	80
3. Garment Production and Export Management वस्त्र उत्पादन एवं प्रबन्ध	82	84
Vocational Subjects :		
4. Computer Applications		87

B.Sc. PART-II EXAMINATION
(10 + 2 + 3 Pattern)
DISTRIBUTION OF MARKS

S. No.	Name of the Subjects/Papers	No. of Papers	Duration	Max. Marks	Min. Pass Marks
Optional subjects : (Any three of the following subjects to the restrictions as mentioned in 0.200 B-I)					
1.	Physics	Paper-I Paper-II Paper-III Practical	3hrs. 3hrs. 3hrs. 5 hrs.	50 50 50 75	150 54 27
2.	Chemistry	Paper-I Paper-II Paper-III Practical	3hrs. 3hrs. 3hrs. 5 hrs.	50 50 50 75	150 54 27
3.	Mathematics	Paper-I Paper-II Paper III	3hrs. 3hrs. 3hrs.	75 75 75	225 81
4.	Botany	Paper-I Paper-II Paper-III Practical	3hrs. 3hrs. 3hrs. 5 hrs.	50 50 50 75	150 54 27
5.	Zoology	Paper-I Paper-II Paper-III Practical	3hrs. 3hrs. 3hrs. 5 hrs.	50 50 50 75	150 54 27
6.	Geology	Paper-I Paper-II Paper-III Practical	3hrs. 3hrs. 3hrs. 5 hrs.	50 50 50 75	150 54 27
7.	Environmental Science	Paper-I Paper-II Paper-III Practical	3hrs. 3hrs. 3hrs. 5 hrs.	50 50 50 75	150 54 27

Additional Optional Subjects :

1.	Textile Dyeing and printing	Paper-I Paper-II Paper-III Practical	3hrs. 3hrs. 3hrs. 5hrs.	50 50 50 75	150 54 27
2.	Live Stock and Dairying	Paper-I Paper-II Practical	3hrs. 3hrs. 5hrs.	75 75 75	150 54 27
3.	Garment Production & Export Management	Paper-I Paper-II Practical	3hrs. 3hrs. 5hrs.	75 75 75	150 54 27
4.	Computer Application	Paper-I Paper-II Practical	3hrs. 3hrs. 5hrs.	75 75 75	150 54 27

Vocational Subjects. :

4.	Computer Application	Paper-I Paper-II Practical	3hrs. 3hrs. 5hrs.	75 75 75	150 54 27
----	-----------------------------	----------------------------------	-------------------------	----------------	--------------

SCHEME OF EXAMINATION

The Number of Papers and the maximum marks for each paper together with minimum marks required for a pass are shown against each subjects separately. It will be necessary for a Candidate to pass in the theory part as well as the practical part of the subject of a subject/Paper wherever prescribed separately. Classification of successful candidate shall be as follows :

of the aggregate candidate shall be as follows :

First Division 60% } (a) Part-I Examination
Second Division 48% } (b) Part- II Examination

(c) Part-III Examination

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

परीक्षा योजना

प्रश्न संख्या तथा प्रत्येक विषयानुसार उत्तीर्णक के साथ पूर्णांकों को प्रत्येक विषय में अलग से प्रस्तुत किया गया है। छात्रों को जहाँ स्वीकृत है वहाँ सैद्धांतिक व प्रायोगिक भागों में पृथक-पृथक उत्तीर्ण होना अनिवार्य है। उत्तीर्ण छात्रों का वर्गीकरण निम्न प्रकार होगा।

प्रथम श्रेणी 60 प्रतिशत } भाग 1, 2 एवं 3 की परीक्षा के सम्पूर्ण
द्वितीय श्रेणी 48 प्रतिशत } अंकों को मिलाकर आंकलन होगा।

शेष सभी को केवल उत्तीर्ण घोषित किया जायेगा, बशर्ते कि वे प्रत्येक विषय में न्यूनतम उत्तीर्णांक प्राप्त कर लेते हैं अर्थात् 36 प्रतिशत। प्रथम एवं द्वितीय भाग (पार्ट 1 एवं पार्ट 2) परीक्षा में कोई श्रेणी घोषित नहीं की जायेगी।

B.S.C. PART II PHYSICS EXAMINATION**PHYSICS****Scheme of examination:**

Three Theory Papers	Min. Pass Marks	Max. Marks
Paper-I: Thermodynamics and Statistical Physics	3 hrs. duration	54 Max. Marks 100 50 marks
Paper-II: Electronics	3 hrs. duration	50 marks
Paper-III: Optics-	3 hrs. duration	50 marks
Practicals 5 hrs. duration	Min. marks 27	Max. marks 75

Note: There will be two experiments of 5 hrs. Duration. The distribution of 75 marks will be as follows:

Two experiments (one-from each group) each of 25 marks	50
Viva	15
Record	10
Total	75

PAPER – I – THERMODYNAMICS AND STATISTICAL PHYSICS**Duration : 3 Hrs.****Max. Marks : 50**

NOTE - Question paper will have three part viz. Part-A (10 marks), Part-B (10 Marks) and Part-C (30 Marks). Students are required to answer, all ten very short type questions (20 words each) in Part-A. Each question carry equal marks.

Part-B, answer all five short type questions (50 words each). Internal choice has been given to each question. Each question carry equal marks.

In Part-C, candidates are required to attempt all three essay type questions (400 words each). Internal choice has been given to each question. Each question carry equal marks.

Unit – I**Kinetic Theory of Gases**

The Distribution of molecular velocities : distribution law of molecular velocities. Most probable. Average and R.M.S. velocities, Energy distribution function, Effusion and molecular beam. Experimental verification of the Maxwell velocity distribution, the principle of equipartition of energy.

Transport Phenomenon : Mean free path, distribution of free paths. Coefficients of viscosity, thermal conductivity, diffusion and their interrelation.

Thermodynamic Interactions : Thermal interaction. Zeroth law of thermodynamics. System in thermal contact with a heat reservoir (canonical distribution). Energy fluctuations. Entropy of a system in a heat bath. Helmholtz

free energy, adiabatic interaction and Enthalpy; General interaction and first law of thermodynamics. Infinitesimal general interaction. Gibbs free energy. Phase transitions.

UNIT-II

Clausius-Clapeyron equation, vapor pressure curve. Heat engine and efficiency of engine. Carnot cycle. Thermodynamics scale as an absolute scale, Maxwell relations and their applications.

Production of low temperatures and applications : Joule Thomson expansion and J.T. coefficients for ideal as well as van der Waals gas. Porous plug experiment. Temperature inversion, Regenerative cooling. Cooling by adiabatic demagnetization. Liquid Helium, He-I and He-II. Super fluidity. Refrigeration through helium dilution. Quest for absolute Zero. Nernst heat theorem.

Classical Statistics : Validity of classical approximation. Phase space, Micro and Macro states. thermodynamic probability. relation between entropy and thermodynamic probability. Monatomic Ideal gas. Barometric equation

Unit – III

Specific heat capacity of diatomic gas, Specific heat capacity of solids.

Quantum Statistics : Black body radiation and failure of classical statistics. Postulates of quantum statistics, Indistinguishability, Wave function and exchange degeneracy. a priori probability. Bose Einstein statistics and its distribution function, Planck distribution function and radiation formula. Fermi Dirac statistics and its distribution function. Contact Potential. Thermionic emission. Specific heat anomaly of metals. Nuclear spin statistics (ortho and para hydrogen).

Reference Books :

1. Berkeley Physics Course Vol. V-Statistical Physics.
2. Reif-Thermodynamics and Statistical Physics
3. Loknathan and Khandelwal-Thermodynamics and Statistical Physics.
4. Sears-Thermodynamics Kinetic Theory of gases and Statistical Physics.
5. Kittel – Thermal Physics.

PAPER – II – ELECTRONICS**Duration : 3 Hrs.****Max. Marks : 50**

NOTE - Question paper will have three part viz. Part-A (10 marks), Part-B (10 Marks) and Part-C (30 Marks). Students are required to answer, all ten very short type questions (20 words each) in Part-A. Each question carry equal marks.

Part-B, answer all five short type questions (50 words each). Internal choice has been given to each question. Each question carry equal marks.

In Part-C, candidates are required to attempt all three essay type questions

(400 words each). Internal choice has been given to each question. Each question carry equal marks.

Unit - I

Circuit analysis : Networks some important definitions, loop and nodal equations based on DC and AC circuits (Kirchhoff's Laws).

Four terminal networks : current voltage conventions, open, close and hybrid parameters of any four terminal network, Input, output and mutual independence for an active four terminal network.

Various circuits theorems : Superposition, Thevenin, Norton, reciprocity, maximum power transfer and Miller Theorems.

Semi-conductors : Charge densities in N and P materials, conduction by drift and diffusion of charge carriers. PN diode equation, capacitance effects, nature of charge carriers by Hall effect.

Unit - II

Rectifiers: Half wave, full wave and Bridge rectifier, calculation of ripple factor, efficiency and regulation. Filters, series inductor, shunt capacitor, L section and π section filters.

Voltage regulation : Voltage regulation and voltage stabilization by Zener diode, voltage multiplier.

Transistor and transistor bias circuits: Notations and volt-ampere characteristics for bipolar junctions transistor. Concept of load line and operating point, Hybrid parameters.

Use of transistor as amplifier : CB, CE, CC configurations and their equivalent circuit. Analysis of transistor amplifiers using hybrid parameters and its gain frequency response. Cascade amplifiers, basic idea of direct coupled and R-Coupled amplifiers. Differential amplifiers.

Need of bias and stability of Q Point : stability factors, various types of bias circuits for thermal bias stability. Fixed bias, collector to base feed back bias and four resistor bias.

Amplifier with Feed back : Concept of feed back, positive and negative feed back. Voltage and current feed back circuits.

Advantages of negative feed back : Stabilization of gain, Effect of negative feed back on output and input resistance, Reduction of nonlinear distortion, effect on gain-frequency response.

UNIT-III

Oscillators : Criteria for self excited and self sustained oscillators circuit requirement for build-up of oscillation. Basic transistor oscillator circuit and its analysis: Colpitts and Hartley oscillators. R-C Oscillators, crystal oscillators and its advantages.

Field effect transistors and logic circuits : Junction Field effect transistor (JFET), circuit symbols, biasing and volt-Ampere relations.

Logic Circuits : Transistor as a switch, logic fundamentals, AND, OR, NOT, NOR, NAND, XOR gates. Boolean algebra, De Morgan's theorem, positive and negative logic, logic gates circuits realization using DTL and TTL logic. Simplification of Boolean expressions.

Reference:

1. John D. Ryder, Electronic Fundamentals and Applications. Prentice Hall of India Pvt. Ltd. New Delhi.
2. John D. Ryder, Engineering Electronics : Mc Graw Hill Book
3. Jacob Millman and Christose Halkias, Integrated Electronics Analog and Digital Circuits and systems, Mc Graw Hill Ltd.
4. Albert Paul Malvino, digital computer electronics, Tata Mc Graw Hill Co. Ltd. New Delhi

PAPER - III - OPTICS

Duration : 3 Hrs.

Max. Marks : 50

NOTE - Question paper will have three part viz. Part-A (10 marks), Part-B (10 Marks) and Part-C (30 Marks). Students are required to answer, all ten very short type questions (20 words each) in Part-A. Each question carry equal marks.

Part-B, answer all five short type questions (50 words each). Internal choice has been given to each question. Each question carry equal marks.

In Part-C, candidates are required to attempt all three essay type questions (400 words each). Internal choice has been given to each question. Each question carry equal marks.

Unit - I

Fermats Principle : 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, and telephoto lens and eye pieces.

Aberration in images : Chromatic aberrations, achromatic combination of lenses in contact and separated, Monochromatic aberrations and their reductions.

Interference of a light : The principle of superposition, two slit interference, coherence requirements of the sources, optical path retardations, lateral shift of fringes, Rayleigh refractometer and other applications. Localized fringes; thin films, applications for precision measurements for displacements, Newton's ring.

Unit - II

Haidinger fringes : Fringes of equal inclination. Michelson interferometer it's application for precision determination of wavelength, Wavelength difference and the width of spectral lines. Fabry Perot interferometer and etalon.

Fresnel diffraction : Half periods zones, circular aperture, circular disc, straight edge, rectilinear propagation of light, Cornu's spiral, zone plate, phase reversible zone plate.

Fraunhofer diffraction : Single slit, double slit, n slit, intensity distribution, Plane diffraction grating, reflection grating, concave grating, different mounting of grating, Resolving power, Rayleigh criterion, resolving power : telescope, grating, prism.

Unit – III

Lasers and Holography : Spontaneous and stimulated emission, density of states, Einstein's A and B coefficients, Ratio of stimulated to spontaneous transitions in a system in thermal equilibrium, Energy density of radiation as a result of stimulated emission and absorption, Condition for amplification, Population inversion, Methods of optical pumping, Energy level schemes of He-Ne and Ruby lasers, working of a laser source, Special features of a laser source and their origin. Tunable Lasers (Qualitative discussion only)

Basic concepts of holography, construction of a hologram and reconstruction of the image.

Polarization of light : Meaning of polarization, polarization by reflection : Brewster law, polarization by refraction through "Pile of plates", Laws of Malus, Phenomenon of double refraction, uniaxial and biaxial crystals, Huygens theory of double refraction, the ordinary and extra ordinary refractive indices.

Production and Analysis of Polarized Light : production of plane polarized light, the Polaroid, Nicol prism, analyzer and polarizer, double image prisms, quarter and half wave plates, production of circularly and elliptically polarized light, rotation of plane of polarization, origin of optical rotation in liquids and in crystals. Specific rotation, Polarimeter (Laurent and biquartz)

Reference Books :

1. Principle of Optics by B K Mathur
2. Optics by D P Khandelwal
3. Introduction to modern optics by A K Ghatak (Tata McGraw Hill)
4. Optics by Brij Lal and Subramaniam.
5. An Introduction to Modern Optics by G R Fowles
6. Optics Physics by Lipson and Lipson.
7. Essentials of Lasers by Allen.

PHYSICS PRACTICALS

Duration: 5 hrs

Min. Pass Marks 27

Max. Marks 75

In addition to the experiments listed below few more experiments may be set at institution level, at par with the Standard of B.Sc. Part II. 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. The lab tutorials

are to be done in lab. classes, so that these may be applied in regular lab work.

Section -A

1. Study of adiabatic expansion of a gas or Determination of γ ratio of two specific heats of a gas by Clement & Desorm'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 thermo emf: Plot thermo emf Vs temperature and find the neutral temperature and an unknown temperature.
6. Conduction of heat through poor conductor: Determine thermal conductivity of a poor conductor by Lee's method.
7. Experimental study of probability distribution for a two option system using a coloured dice.
8. Determination of velocity of sound. using CRO microphone, speakers by standing waves.
9. Study of dependence of Velocity of wave propagation on line parameters using torsional wave apparatus.
10. Study of variation of reflection coefficient with nature of termination using torsional wave apparatus.
11. Study of interference with two coherent sources of sound.
12. Determination of wave length of monochromatic light and refractive index of given liquid by Newton's ring.

Section B

1. Determination of principal points of a combination of lenses.
2. Use of diffraction grating, find ' λ ' and its resolving power.
3. Determination of resolving power limit of resolution of a telescope and study of various eye pieces. (any two)
4. Polarisation of light by reflection verify Brewster's law & law of Malus
5. Study of optical rotation of plane of polarization of sugar. Using polarimeter.
6. Study of interference of light with biprism and determine ' λ ' .
7. Use of Michelson's interferometer and determine λ , ' λ ' for sodium light.
8. Use of F.P. etalon to determine ' λ ' for sodium light.
9. Study of laser as a monochromatic source with reference to interference.
10. Study of laser as a monochromatic source with reference to diffraction
11. Determination of dispersive power of prism material with the help of spectrometer.

Computer Programming (Any Six)

1. Calculation of days between two dates of a year.
2. To check if triangle exists and the type of the triangle

3. To find the sum of the sine and cosine series and print out the curves
4. To solve simultaneous equations by elimination method.
5. To prepare a mark list of polynomials
6. Fitting a straight line or a simple Curve to a given data
7. Convert a given integer into binary and octal systems and Vice versa
8. Inverse of a matrix
9. Calculation of days between two dates of a year.
10. To check if triangle exists and the type of the triangle
11. To find the sum of the sine and cosine series and print out the curves
12. To solve simultaneous equations by elimination method.
13. To prepare a mark list of polynomials
14. Fitting a straight line or a simple Curve to a given data
15. Convert a given integer into binary and octal systems and Vice versa
16. Inverse of a matrix

Text and Reference books

1. Raj Kumar - Practical Physics.
2. Gupta Kumar - Practical Physics.
3. D.P. Khandelwal - Manual of Practical Physics (Alka Publication, Ajmer)
4. Prof. Saraf - Physics through experiment.
5. Practical Physics by CBH Jaipur.
6. Practical Physics by RBD Jaipur.

भौतिक शास्त्र

परीक्षा योजना

तीन प्रश्न पत्र सैद्धान्तिक	न्यूनतम उत्तीर्णांक 54	अधिकतम अंक 150
(1) प्रथम प्रश्न पत्र : उष्मागतिकी एवं सांख्यिकीय भौतिकी	3 घंटे	50
(2) द्वितीय प्रश्न पत्र इलेक्ट्रॉनिकी	3 घंटे	50
(3) तृतीय प्रश्न पत्र : प्रकाशिकी	3 घंटे	50
प्रायोगिक परीक्षा : न्यूनतम उत्तीर्णांक 27	5 घंटे	75
	योग	225

नोट : 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) प्रत्येक 25 अंक	50
मौखिक	15
प्रायोगिक कक्षा रिकार्ड	10
कुल	75

प्रश्न पत्र —I उष्मागतिकी एवं सांख्यिकीय भौतिकी

समय : 3 घण्टे अधिकतम अंक —50

नोट — प्रश्न पत्र में तीन भाग अर्थात्, भाग अ (10 अंक) भाग ब (10 अंक) तथा भाग स (30 अंक) के होंगे। भाग —अ से छात्रों को सभी दस अतिलघुत्तरात्मक प्रश्नों (शब्द सीमा 20 शब्द) को करना है। सभी प्रश्न समान अंकों के हैं।

भाग—ब से सभी पाँच लघुत्तरात्मक प्रश्नों को हल करना है, (शब्द सीमा 50 शब्द) भाग—ब के प्रत्येक प्रश्न में आन्तरिक विकल्पदिया जायेगा। सभी प्रश्न समान अंकों के हैं।

भाग—स से सभी तीन निबन्धात्मक प्रश्नों (शब्द सीमा 400 शब्द)को हल करना है। इस भाग के प्रत्येक प्रश्न में आन्तरिक विकल्प दिया गया है। सभी प्रश्न समान अंकों के हैं।

इकाई — 1

गैसों का गत्यात्मक सिद्धान्त

आणविक वेगों का वितरण : आणविक वेग वितरण नियम, अधिकतम प्रसंभाव्य, माध्य एवं वर्ग माध्य मूल वेग, ऊर्जा वितरण फलन, निसरण एवं आणविक पुंज, मैक्सवेल वेग वितरण नियम का प्रायोगिक सत्यापन, ऊर्जा समविभाजन का सिद्धान्त।

अभिगमन परिघटनाएं : माध्यमुक्त पथ, मुक्त पथों का वितरण, श्यानता, विसरण एवं उश्मा चालकता गुणांक एवं इनमें संबंध।

उष्मागतिकीय अन्योन्य क्रियायें : उष्मीय अन्तःक्रिया, उष्मागतिकी का शून्यांक नियम, उष्मा भंडार के तापीय सम्पर्क में स्थित तंत्र (कैनेनिकल वितरण) ऊर्जा उच्चावचन, उष्माकुंड में स्थित तंत्र की एन्ट्रॉपी, हैल्महोल्टज मुक्त ऊर्जा, रूदोष्म अन्तःक्रियाएं एवं एन्थाल्पी, सामान्य अन्योन्य क्रिया उष्मागतिकी का प्रथम नियम।

इकाई — 2

क्लासियस कलैपयरन समीकरण, वाष्पदाब वक्र, उष्मा इंजन एवं इंजन की दक्षता, कार्नो चक्र, प्रामाणिक पैमाने के रूप में उष्मागतिकी पैमाना, मैक्सवेल संबंध एवं इनके अनुप्रयोग।

न्यूनताप का उत्पादन एवं अनुप्रयोग : जूल थॉमसन प्रसार तथा जूल थॉमसन गुणांक, आदर्श एवं वाण्डरवाल गैसों के लिये, संरन्ध डॉट प्रयोग, ताप उत्क्रमणीयता, पुनर्निवेशी शीतलन, रूदोष्म विद्युम्बकन के द्वारा शीतलन, द्रव हीलियम बिन्दु He-I और He-II अतितरलता, हीलियम तनुकरण द्वारा शीतलन, परम शून्य ताप की खोज, नर्स्ट उश्मा प्रमेय।

चिरसम्मत सांख्यिकी : चिरसम्मत सन्किन्टनो की वैद्यता, कला आकाश, सूक्ष्म एवं स्थूल अवस्थाएं, उष्मागतिकी प्राथिकता, एन्ट्रॉपी एवं उष्मागतिकी प्राथिकता में संबंध एकल परमाणुक आदर्श गैस, वायुदाब समीकरणें।

इकाई — 3

द्विपरमाणुक गैस की विशिष्ट उष्माधारिता, ठोसों की विशिष्ट उष्माधारिता। क्वांटम सांख्यिकी : कृष्णिका विकिरण एवं चिरसम्मत सांख्यिकी की असफलतायें। क्वांटम सांख्यिकी के अभिग्रहीत, अविभेद्यता, तरंग फलन एवं विनियम अपभ्रष्टता, पूर्व प्राथिकता बोस-आइन्सटीन सांख्यिकी एवं वितरण फलन, प्लांक वितरण नियम एवं विकिरण सूत्र, फर्मी-डिराक सांख्यिकी और उनके सवितरण फलन। सम्पर्क विभव और तापायनिक उत्सर्जन, धातुओं की विशिष्ट उष्मा में विसंगति, नाभिकीय चक्रण सांख्यिकी (पैरा व आर्थो हाइड्रोजन)।

Reference Books:

1. Berkeley Physics Course Vol V-Statistical Physics.

2. Reif-Thermodynamics and Statistical Physics
3. Loknathan and Khandelwal-Thermodynamics and Statistical Physics.
4. Sears-Thermodynamics Kinetic Theory of gases and Statistical Physics.
5. Kittle - Thermal Physics.

प्रश्न पत्र -II इलेक्ट्रॉनिकी

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक -50

नोट - प्रश्न पत्र में तीन भाग अर्थात्, भाग अ (10 अंक) भाग ब (10 अंक) तथा भाग स (30 अंक) के होंगे। भाग -अ से छात्रों को सभी दस अतिलघुत्तरात्मक प्रश्नों (शब्द सीमा 20 शब्द) को करना है। सभी प्रश्न समान अंकों के हैं।

भाग-ब से सभी पाँच लघुत्तरात्मक प्रश्नों को हल करना है, (शब्द सीमा 50 शब्द) भाग-ब के प्रत्येक प्रश्न में आन्तरिक विकल्पदिया जायेगा। सभी प्रश्न समान अंकों के हैं।

भाग-स से सभी तीन निबन्धात्मक प्रश्नों (शब्द सीमा 400 शब्द)को हल करना है। इस भाग के प्रत्येक प्रश्न में आन्तरिक विकल्प दिया गया है। सभी प्रश्न समान अंकों के हैं।

इकाई - 1

परिपथ विश्लेषण : कुछ महत्वपूर्ण परिभाषाएँ, जाल, दिष्ट एवं प्रत्यावर्ती धारा परिपथ पर लूप एवं नोड समीकरण (किरचॉफ नियम)।

चतुर्भुज जाल : धारा-वोल्टता परिपाटी, खुला परिपथ, लघुपथित परिपथ तथा संकर प्राचल, एक सक्रिय चतुर्भुज जाल के लिये निवेशी, निर्गत एवं अन्योन्य प्रतिबाधाएँ।

जाल प्रमेय : अध्यारोपण, थेवेनिन, नॉर्टन, पारस्परिकता प्रमेय एवं अधिकतम शक्ति संचरण प्रमेय एवं मिलर प्रमेय।

अर्धचालक : N तथा P अर्धचालकों में आवेश घनत्व, अपवहन एवं विसरण द्वारा चालन, PN डायोड समीकरण, धारितीय प्रभाव, हॉल प्रभाव द्वारा आवेश वाहकों की प्रकृति निर्धारण।

इकाई -2

दिष्टकरण : अर्ध तरंग पूर्ण तरंग एवं सेतु दिष्टकारी, उर्मिका गुणांक, दक्षता एवं वोल्टता नियमन की गणना। फिल्टर-श्रेणी प्रेरकत्व, पार्श्व पथ संधारित्र, L अनुभाग तथा π फिल्टर। वोल्टता नियमन तथा जीनर डायोड द्वारा वोल्टता स्थायीकरण, वोल्टता गुणक परिपथ।

ट्रांजिस्टर तथा ट्रांजिस्टर बायस परिपथ : प्रतीक तथा द्विध्रुवी संधि ट्रांजिस्टर के लिये वोल्ट एम्पियर अभिलाक्षणक, लोड लाइन की अवधारणा तथा प्राचल बिन्दु, संकर प्राचलों के उपयोग से ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का विश्लेषण तथा इसकी आवृत्ति अनुक्रिया, कैसकेड प्रवर्धक, प्रत्यक्ष युग्मित एवं R-C युग्मित प्रवर्धक अवकल प्रवर्धक। बॉयस की आवश्यकता एवं Q बिन्दु का स्थायित्व, स्थायित्व गुणांक, तापीय बायस स्थायित्व के लिये विभिन्न प्रकार के परिपथ, नियत बॉयस संग्राहक आधार पुनःनिवेश बायस तथा चार प्रतिरोध वायसीकरण।

पुनर्निवेशी प्रवर्धक : पुनर्निवेश की अवधारणा, धनात्मक एवं ऋणात्मक पुनर्निवेश, वोल्टता तथा धारा पुनर्निवेश परिपथ, ऋणात्मक पुनर्निवेश द्वारा लब्धि का स्थायीकरण, ऋणात्मक पुनर्निवेश का निर्गत एवं निवेशी प्रतिरोधों पर प्रभाव, ऋणात्मक पुनर्निवेश द्वारा अरेखीय विरूपण का न्यूनीकरण, ऋणात्मक पुनर्निवेशों का आवृत्ति अनुक्रिया पर प्रभाव।

इकाई -3

दोलित्र : स्वतः उत्तेजित एवं स्वतः नियंत्रित दोलनों के लिये आवश्यक कसौटी, आधारभूत ट्रांजिस्टर दोलित्र परिपथ एवं विश्लेषण, कॉल्लिप्ट तथा हार्टले दोलित्र, R-C दोलित्र, क्रिस्टल दोलित्र एवं इसके लाभ।

क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर एवं तार्किक परिपथ : संधि क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (JFET), परिपथ संकेत, बायसिंग एवं वोल्ट एम्पियर सम्बन्ध। तार्किक परिपथ : ट्रांजिस्टर स्विच के रूप में, तर्क के। मूलभूत तर्क अवयव - AND, OR, NOT, NOR, NAND, XOR.

बूलीय बीजगणीय, डेमार्गन प्रमेय, धनात्मक एवं ऋणात्मक लॉजिक, DTL व TTL लॉजिक से तर्क द्वारों की प्राप्ति, बूलीय समीकरणों का सरलीकरण।

Reference:

1. John D. Ryder, Electronic Fundamentals and Applications Prentice Hall of India Pvt. Ltd. New Delhi.
2. John D. Ryder, Engineering Electronic : Mc Graw Hill Book
3. Jacob Millman and Christose Haiikias, Integrated Electronics Analog and Digital Circuits and systems, Mc Graw Hill
4. Albert Pawl Malvino difital computer electronics Tata Mc Graw Hill Co. Ltd. New Delhi

प्रश्न पत्र -III प्रकाशिकी

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक -50

नोट - प्रश्न पत्र में तीन भाग अर्थात्, भाग अ (10 अंक) भाग ब (10 अंक) तथा भाग स (30 अंक) के होंगे। भाग -अ से छात्रों को सभी दस अतिलघुत्तरात्मक प्रश्नों (शब्द सीमा 20 शब्द) को करना है। सभी प्रश्न समान अंकों के हैं।

भाग-ब से सभी पाँच लघुत्तरात्मक प्रश्नों को हल करना है, (शब्द सीमा 50 शब्द) भाग-ब के प्रत्येक प्रश्न में आन्तरिक विकल्पदिया जायेगा। सभी प्रश्न समान अंकों के हैं।

भाग-स से सभी तीन निबन्धात्मक प्रश्नों (शब्द सीमा 400 शब्द)को हल करना है। इस भाग के प्रत्येक प्रश्न में आन्तरिक विकल्प दिया गया है। सभी प्रश्न समान अंकों के हैं।

इकाई - 1

फर्मा का नियम सिद्धान्त : परावर्तन, अपवर्तन।

प्रतिबिम्ब निर्माण का सामान्य सिद्धान्त : प्रकाशीय तन्त्र के प्रधान बिन्दु, सामान्य सम्बन्ध, मोटे लेन्स एवं लेन्सों का संयोजन, आवर्धन के लिए लैग्रांज समीकरण, दूरदर्शीय संयोजन, टेलीफोटो लैन्स एवं नेत्रिकाएँ।

प्रतिबिम्बों में विपथन : वर्ण विपथन, संपर्कित एवं पृथक स्थितियों में लेन्सों का अवर्णक

विपथन, एकवर्णीय विपथन एवं इनका निराकरण।

प्रकाश का व्यतिकरण : अध्यारोपण का सिद्धान्त, द्विस्लिट व्यतिकरण, स्रोतों की कला सम्बद्धता की आवश्यकता, प्रकाशीय पथ का मंदन, फिजों का विस्थापन, रैले का अपवर्तनमापी एवं अन्य अनुप्रयोग, स्थानीय फिन्जें, पतली फिल्म, विस्थापन के परिशुद्ध मापन में अनुप्रयोग। न्यूटन वलय

इकाई - 2

हैडिन्जर फिन्ज : समआनति की फिन्जे, माइकल्सन व्यतिकरणमापी तथा तरंगदैर्घ्य, तरंगदैर्घ्यों में अन्तर व स्पेक्ट्रमी रेखाओं की चौड़ाई के परिशुद्ध मापन में इसका उपयोग। फेब्री-पेसे व्यतिकरणमापी एवं ईटालोन।

फ्रेनेल विवर्तन : फ्रेनेल के अर्द्धवर्ती कटिबंध, वृत्ताकार द्वारक, चकती से विवर्तन, सीधी कोर प्रकाश का ऋजुरेखीय संचरण, कौर्नुसर्पिल, जोनप्लेट, कला व्युत्क्रमण जोन पट्टिका।

फ्रॉनहॉफर विवर्तन, एकल स्लिट, द्वि स्लिट, एवं N स्लिट, तीव्रता वितरण। समतल विवर्तन ग्रेटिंग परावर्तन ग्रेटिंग, अवतल ग्रेटिंग एवं विभिन्न स्थापन व्यवस्था, विभेदन क्षमता, रैले की विभेदन कसौटी, दूरदर्शी, ग्रेटिंग एवं प्रिज्म की विभेदन क्षमता।

इकाई - 3

लेजर एवं होलाग्राफी : स्वतः एवं उद्दीपित उत्सर्जन, अवस्था घनत्व, आइसटाइन के A एवं B गुणांक, तापीय साम्य में तंत्र के लिये उद्दीपित एवं स्वतः उत्सर्जन संक्रमणों का अनुपात, उद्दीपित उत्सर्जन एवं अवशोषण के कारण विकिरण का ऊर्जा घनत्व, प्रवर्धन के लिये प्रतिबंध, जनसंख्या व्युत्क्रमण, प्रकाशीय पम्पन की विधियाँ, He-Ne व रूबी लेजर के लिये ऊर्जा स्तर योजना, लेजर स्रोत की कार्य प्रणाली, लेजर स्रोत की विशिष्टताएँ एवं इनका उद्गम, अनुनादित (Tunable) लेजर (गुणात्मक विश्लेषण)। होलाग्राफी (मूल अवधारणा) होलाग्राम का निर्माण होलाग्राम द्वारा प्रतिबिम्ब का पुनः निर्माण। प्रकाश का ध्रुवण : ध्रुवण का अर्थ, परावर्तन द्वारा ध्रुवण ब्रैस्टर नियम, प्लेटों के पुंज से अपवर्तन द्वारा ध्रुवण, मैलस का नियम, द्वि अपवर्तन, एकल अक्षीय एवं द्वि अक्षीय क्रिस्टल, द्वि अपवर्तन के लिए हाइगन सिद्धान्त, सामान्य एवं असाधारण अपवर्तनांक।

ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन एवं विश्लेषण : समतल ध्रुवित प्रकाश का उत्पादन, पालेराइड, निकॉल प्रिज्म, ध्रुवक एवं विश्लेषण, प्रतिबिम्ब प्रिज्म, चतुर्थांश एवं अर्ध तरंग पट्टिकाएँ, वृतीय एवं दीर्घवृतीय ध्रुवीय प्रकाश का उत्पादन, ध्रुवण तल का घूर्णन, द्रवों व क्रिस्टलों में प्रकाशिक घूर्णन का कारण। विशिष्ट घूर्णांक, ध्रुवणमापी (लारा एवं द्वि-क्वार्ट्ज ध्रुवणमापी)

Reference Books

1. Principle of Optics by B K Mathur
2. Optics by D P Khandelwal
3. Introduction to modern optics by A K Ghatak (Tata McGraw Hill)
4. Optics by Brij Lal and Subramaniam
5. An Introduction to Modern Optics by G R Fowels
6. Optics Physics by Lipson and Lipson.
7. Essentials of Lasers by Allen.

प्रायोगिक भौतिक पाठ्यक्रम

समय : 5 घंटे

न्यूनतम उर्तीणांक : 27

पूर्णांक : 75

नोट :- कक्षा के पाठ्यक्रम हेतु पूरे सत्र में कुल 16 प्रयोग करने होंगे, जिनमें प्रत्येक खण्ड के 8 प्रयोग हों। उक्त परीक्षा में परीक्षार्थी को प्रत्येक खण्ड से एक प्रयोग लेते हुए कुल दो प्रयोग करने होंगे। महाविद्यालय स्तर पर इन प्रयोगों के अलावा कुछ अन्य समकक्ष प्रयोग भी रखे जा सकते हैं। प्रयोगशाला ट्यूटोरियलस का ज्ञान परीक्षार्थी को प्रयोगशाला में दिया जाए जिससे इनका उपयोग प्रायोगिक कार्य हेतु किया जा सके।

खण्ड : अ

1. गैस के रूद्धोष्म प्रसार का अध्ययन करना अथवा क्लेमेन्ट व डेसोरेम विधि से उष्मागतिक नियतांक $\gamma = C_p/C_v$ का मान ज्ञात करना।
2. यांत्रिक उर्जा का उष्मीय उर्जा में रूपान्तरण का अध्ययन करना (महाविद्यालय स्तर पर आवश्यक मानक उपकरण का निर्माण किया जा सकता है)।
3. वस्तु के कुल उत्सर्जित विकिरण का उसके ताप के साथ अध्ययन करना।
4. प्रतिरोधी तापमापी विधि का अनुप्रयोग : प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी की सहायता से मोम का गलनांक ज्ञात करना।
5. तापीय वि.वा.ब. का अनुप्रयोग : तापयुग्म के तापीय वि.वा.ब. तथा ताप के बीच वक्र खींचना तथा उदासीनता ताप एवं अज्ञात ताप ज्ञात करना।
6. न्यून चालक से उष्मा संचालन : न्यून चालक पदार्थ की उष्मा चालकता ली की विधि से ज्ञात करना।
7. रंगीन डाइस (Dice) का उपयोग करते हुए दो सम्भव निकाय के लिये प्रायिकता वितरण का प्रायोगिक अध्ययन करना।
8. CRO माइक्रोफोन, स्पीकर के उपयोग से अप्रगामी तरंगों का उपयोग करते हुए ध्वनि तरंगों का वेग ज्ञात करना।
9. मरोडी तरंग उपकरण का उपयोग कर तरंग संचरण के वेग का लाइन प्राचालों पर निर्भरता का अध्ययन करना।
10. मरोडी तरंग उपकरण का उपयोग कर परावर्तन गुणांक का अन्तर्वस्था भार के साथ परिवर्तन का अध्ययन करना।
11. ध्वनि के दो कला सम्बद्ध स्रोतों से व्यतिकरण का अध्ययन करना।
12. न्यूटन वलय विधि की सहायता से एक वर्णी प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना व दिये गये द्रव का अपवर्तनांक ज्ञात करना।

खण्ड : ब

1. लेन्सों के युग्मन के मुख्य बिन्दु ज्ञात करना।
2. विवर्तन ग्रेटिंग का उपयोग करते हुए प्रकाश की तरंग दैर्घ्य तथा ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता ज्ञात करना।
3. दूरदर्शी की विभेदन क्षमता सीमा ज्ञात करना तथा विभिन्न नेत्रिकाओं का अध्ययन करना। (कोई दो)
4. प्रकाश के परावर्तन द्वारा ध्रुवण, ब्रुस्टर नियम एवं मैलस के नियम को सिद्ध करना।
5. ध्रुवणमापी की सहायता से शक्कर के ध्रुवण तल के प्रकाशीय घूर्णन का अध्ययन

करना।

6. द्विप्रिज्म की सहायता से प्रकाश के व्यतिकरण का अध्ययन करना तथा प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना।
7. माइकल्सन व्यतिकरणमापी 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।
8. फेब्री-पेरो इटालॉन की सहायता से सोडियम प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करना।
9. व्यतिकरण के संदर्भ में लेसर एकवर्णीय प्रकाश स्रोत का अध्ययन करना।
10. विवर्तन के संदर्भ में लेसर एकवर्णीय प्रकाश स्रोत का अध्ययन करना।
11. वर्णकूम मापी की सहायता से प्रिज्म की विक्षेपण क्षमता ज्ञात करना।

कम्प्युटर प्रोग्रामिंग (कोई छः)

1. एक वर्ष में दो दिनों के मध्य दिनों की गणना करना
2. त्रिभुज एवं त्रिभुज के प्रकार की जाँच करना।
3. ज्या एवं कोज्या श्रेणियों का योग ज्ञात करना तथा इसका वक्र प्राप्त करना।
4. निस्तारण (Elimination) विधि से Simultaneous समीकरणों को हल करना।
5. बहुव्यंजका (Polynomials) की तालिका बनाना।
6. दिये गये आंकड़ों को सीधी रेखा या साधारण वक्र में समायोजित करना।
7. दिये गये अंकों को द्विआधारी एवं अष्टआधारी प्रणाली में बदलना एवं इसका विपरीत करना।
8. मैट्रिक्स का व्युत्क्रम ज्ञात करना।
9. Spiral array घूर्णी चक्रीय ऐरे।

Text and Reference books

1. Raj Kumar - Practical Physics.
2. Gupta Kumar - Practical Physics.
3. D.P. Khandelwal - Manual of Practical Physics (Alka Publication, Ajmer)
4. Prof. Saraf - Physics through experiment.
5. Practical Physics by CBH Jaipur.
6. Practical Physics by RBD Jaipur.

SCHEME B.SC. PART- II EXAMINATION

B.SC. PART II CHEMISTRY

Scheme:

Paper	Duration	Max. Marks	Min. Pass Marks
Paper I	3 hrs.	50	18
Paper II	3 hrs.	50	18
Paper III	3 hrs.	50	18
Practical	6 hrs.	75	27
Total Marks		225	81

Note: Each theory paper is divided into three independent units. The question paper is divided into three parts Part -A, Part -B and Part -C. Part A (10 marks) is compulsory and contains 10 questions (20 words) at least three questions from each unit. each question is of one mark. Part -B (10 marks) is compulsory and contains five questions at least one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions. Each question is of two marks (50 words). Part -C (30 marks) contains six questions two from each unit. Candidate is required to attempt three questions one from each Unit. Each question is of ten marks (400 words).

PAPER I INORGANIC CHEMISTRY

Time: 3 Hours

Max. Marks: 50

Unit I

A. Chemistry of Elements of First Transition Series

Characteristic properties of d-block elements.

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

B. Chemistry of Elements of Second and Third Transition series

General characteristics, comparative treatment with their 3d-analogues in respect of ionic radii, oxidation states, magnetic behaviour, spectral properties and stereochemistry.

Unit II

A. 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.

B. Chemistry of Lanthanide Elements

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

C. 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 III**A. Oxidation and Reduction**

Use of redox potential data-analysis of redox cycle, redox stability in water-Frost, Latimer and Pourbaix diagrams. Principles involved in the extraction of the elements.

B. Acids and Bases

Arrhenius, Bronsted-Lowry, the Lux-Flood, solvent system and Lewis concepts of acids and bases.

C. Non-aqueous Solvents

Physical properties of a solvent, types of solvents 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

Max. Marks:50

Unit I**A. Electromagnetic Spectrum: Absorption Spectra**

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

B. Ethers and Epoxides

Nomenclature of ethers and methods of their formation, physical properties. Chemical reactions- cleavage and autoxidation, Ziesel's 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.

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-Hoersch reaction, Lederer-Manasse reaction and Reimer-Tiemann reaction.

C. Carboxylic Acids

Nomenclature, structure and bonding, physical properties, acidity of carboxylic acids, effects of substituents on acid strength. Preparation of carboxylic acids. Reactions of carboxylic acids. Hell-Vollhard-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.

D. 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 III**A. 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 additions 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 acetals 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.

B. 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 effecting 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. Synthetic transformation of aryl diazonium salts, azo coupling.

PAPER III PHYSICAL CHEMISTRY

Time: 3 Hours

Max. Marks: 50

Unit I

A. Thermodynamics-I

Definition of thermodynamic 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 of 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, Kirchhoff's equation.

B. 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 advantage over entropy change. Variation of G with A with P, V and T .

Unit II

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, thermodynamic 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, ($\text{NaCl-H}_2\text{O}$), ($\text{FeCl}_3\text{-H}_2\text{O}$) and $\text{CuSO}_4\text{-H}_2\text{O}$ system. Freezing mixtures, acetone-dry ice.

Liquid-liquid mixtures- ideal liquid mixtures, Raoult's and Henry's law. Non-ideal system-azeotropes- $\text{HCl-H}_2\text{O}$ 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.

C. pH

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.

Unit III

A. 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.

B. 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 (ΔG , ΔH , 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.

PAPER IV : PRACTICALS

Time: 6 Hours

Max. Marks: 75

Inorganic Chemistry

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

(B) Quantitative Analysis

Volumetric Analysis (Any Four)

- 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 dichromate method.
- Estimation of copper using thiosulphate.

(C) Gravimetric Analysis.

- Analysis of Cu as CuSCN
- Ni as Ni-dimethylglyoxime.

Organic Chemistry

(A) Chromatography (Any Four)

- Separation, 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:).
- Separation of a mixture of dyes using cyclohexane and ethyl acetate (8.5:1.5)
- Separation of a mixture of phenylalanine and glycine. Alanine and aspartic acid. Leucine and glutamic acid. Spray reagent-ninhydrin.
- Separation of a mixture of D.L- alanine, glycine and L-Leucine using n-butanol:acetic acid: water(4:1:5), spray reagent-ninhydrin.
- Separation of monosaccharides- a mixture of D-galactose and D-fructose using n-butanol: acetone : water (4:5:1) spray reagent-aniline hydrogen phthalate.

(B) Qualitative Analysis

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

Physical Chemistry (Any Four)

- Determination of the transition temperature of the given substance by thermometric/dilatometric method (e.g. $MnCl_2 \cdot 4H_2O/SrBr_2 \cdot 2H_2O$).
- 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.
- To determine the enthalpy of neutralization of a weak acid/weak base versus strong base/strong acid and determine the enthalpy of ionisation of the weak acid/weak base.
- 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.

Scheme of Examination (B.Sc. Part- II)

Max. Marks 75

Inorganic

A- Calibration & Preparation of solution	-05
B- One Exercise	-10
C- One Exercise	-10
Organic	
A- One Exercise	-10
B-One Organic Compound	-10
Physical	
One experiment is to be performed	-20
Viva	-05
Record	-05

रसायन विज्ञान बी.एससी. पार्ट II

योजना :

प्र न पत्र	अवधि	अधिकतम अंक	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक
प्र न पत्र-I	3 घण्टे	50	18
प्र न पत्र-II	3 घण्टे	50	18
प्र न पत्र-III	3 घण्टे	50	18
प्रायोगिक	6 घण्टे	75	27
	कुल अंक	225	81

नोट : प्रत्येक प्रश्न पत्र का पाठ्यक्रम तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों - भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त हैं। भाग अ 10 अंक अतिव्यय है व इसमें 10 प्रश्न हैं (20 शब्द) तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। भाग ब (10 अंक) भी अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 1 प्रश्न है। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक (50 शब्द) का है। भाग-स (30 अंक) में कुल छ प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न हैं। अभ्यर्थी को प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करते हुए कुल तीन प्रश्न करने हैं प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है (400 शब्द)।

प्रथम प्रश्न पत्र अकार्बनिक रसायन विज्ञान

समय: 3 घण्टे

पूर्णांक: 50

इकाई 1

(अ) प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन-

d वर्ग के तत्वों के धारित्रिक गुणधर्म, प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुणधर्म, द्विअंगी यौगिक, ऑक्सीकरण अवस्था की आपेक्षिक स्थायित्व की व्याख्या संकुलों द्वारा। उपसहसंयोजक संख्या एवं ज्यामिति।

(ब) द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन:-

सामान्य गुणधर्म, आयनिक त्रिज्या, ऑक्सीकरण अवस्था, चुम्बकीय व्यवहार, स्पेक्ट्रमी गुणधर्म, त्रिविम रसायन का 3 d श्रेणी के संघात सदस्यों के संदर्भ में तुलनात्मक अध्ययन।

इकाई II

(अ) उपसहसंयोजक यौगिक

वर्नर उपसहसंयोजक सिद्धांत और उसके प्रायोगिक प्रमाणिकता, प्रभावी परमाण्विक संख्या, कीलेट, उपसहसंयोजक यौगिकों का नामकरण, उपसहसंयोजक यौगिकों में समावयता, संक्रमण धातु संकुलों में संयोजकता बंध सिद्धांत।

(ब) लैन्थेनाइड तत्वों का रसायन

इलेक्ट्रॉनिक संरचना, ऑक्सीकरण अवस्थाएं, आयनिक त्रिज्या और लैन्थेनाइड संकुचन, संकुल निर्माण, प्राप्ति और पृथक्करण, लैन्थेनाइड यौगिक।

(स) एक्टिनाइड का रसायन

सामान्य लक्षण, एक्टिनाइड का रसायन, यूरेनियम से नेप्टुनियम, प्लूटोनियम और ऐमेरिशियम के पृथक्करण का रसायन, पश्च लैन्थेनाइड एवं पश्च एक्टिनाइड के मध्य समानता।

इकाई III

(अ) ऑक्सीकरण एवं अपचयन

ऑक्सीकरण-अपचयन विभव के उपयोग, ऑक्सीकरण-अपचयन चक्र के आंकड़ों का विश्लेषण, फ़ोस्ट लेटीमर, पोरबॉक्स रेखांकन द्वारा जल में ऑक्सीकरण अपचयन स्थायित्व, तत्वों के निष्कर्षण में सम्मिलित सिद्धांत।

(ब) अम्ल व क्षार

अम्ल व क्षार की अरेनियस, ब्रान्सेड लौरी, लक्स फ़ल्ड, विलायक तंत्र और लुइस धारणा।

(स) अजलीय विलायक

विलायक के भौतिक गुणधर्म, विलायक के प्रकार और अजलीय विलायकों की अभिक्रियाओं का सामान्य अध्ययन, द्रव विलायकों की अभिक्रियाओं का सामान्य अध्ययन विशेष रूप से निम्न के संदर्भ में- द्रव अमोनिया, द्रव सल्फर डाइऑक्साइड।

द्वितीय प्रश्न पत्र

कार्बनिक रसायन विज्ञान

समय: 3 घण्टे

पूर्णांक: 50

इकाई I

(अ) विद्युत् चुम्बकीय स्पेक्ट्रा

पराबैंगनी अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी- अवशोषण नियम, बीयर लैम्बर्ट नियम, मोलर अवशोषण, पराबैंगनी स्पेक्ट्रा का विश्लेषण तथा प्रदर्शन, इलेक्ट्रॉनिक संक्रमणों के प्रकार, संयुग्मन का प्रभाव, वर्णवर्धक तथा वर्णोत्कर्षी की अवधारणा, बैथोक्रोमिक, हिप्सोक्रोमिक, हाइपर क्रोमिक तथा हाइपो क्रोमिक विस्थापन। संयुग्मित ईन तथा ईनॉन्स का पराबैंगनी स्पेक्ट्रा।

अवरक्त (IR) अवशोषण स्पेक्ट्रोस्कोपी, आणविक कम्पन, हुक नियम, चयन नियम, अवरक्त बैंड की तीव्रता तथा स्थिति, अवरक्त स्पेक्ट्रम का मापन, फिंगर प्रिंट क्षेत्र, अवरक्त स्पेक्ट्रम तथा कुछ प्रमुख क्रियात्मक समूहों का अवशोषण स्पेक्ट्रम तथा कुछ प्रमुख कार्बनिक यौगिकों के अवरक्त स्पेक्ट्रम का विश्लेषण।

(ब) ईथर तथा एपऑक्साइड

ईथर नाम पद्धति, विरचन विधियाँ, भौतिक गुण, रासायनिक अभिक्रियाएं बन्ध -

विदलन तथा स्वतः ऑक्सीकरण, जीसेल विधि।

एपऑक्साइड— विरचन विधियाँ, अम्ल तथा क्षार उत्प्रेरित एपऑक्साइड वलय का टूटना व अभिविन्यास, एपऑक्साइड की ग्रिन्यार अभिकर्मक तथा कार्बलिथियम यौगिकों के साथ रासायनिक अभिक्रियाएँ।

इकाई II

(अ) ऐल्कोहॉल— वर्गीकरण तथा नामकरण पद्धति।

मोनोहाइड्रिक ऐल्कोहॉल— नाम पद्धति, विरचन विधियाँ— ऐल्डिहाइड, कीटोन, कार्बोक्सिलिक अम्ल तथा एस्टर का अपचयन, हाइड्रोजन बन्धन, अम्लीय प्रकृति, रासायनिक अभिक्रियाएँ।

डाइहाइड्रिक ऐल्कोहॉल— नाम पद्धति, विरचन विधियाँ, विसिनल ग्लाइकोल की रासायनिक अभिक्रियाएँ $Pb(OAc)_2$ तथा HIO_4 द्वारा ऑक्सीकारी विदलन, पिनाकॉल—पिनाकॉलोन पुनर्विन्यास

ट्राइहाइड्रिक ऐल्कोहॉल— नाम पद्धति, विरचन विधियाँ, ग्लिसरॉल की रासायनिक अभिक्रियाएँ।

(ब) फिनॉल—

नाम पद्धति, संरचना तथा बन्धन, फिनॉल का विरचन, भौतिक गुण, अम्लीय गुण, फिनॉल तथा ऐल्कोहॉल की अम्लीयता की तुलनात्मक व्याख्या, फिनॉक्साइड आयन का अनुनादी स्थायित्व, फीनॉल की रासायनिक अभिक्रियाएँ— इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया, एसिलीकरण तथा कार्बोक्सिलीकरण। फीज पुनर्विन्यास, क्लेजन पुनर्विन्यास, गॉटरमान संश्लेषण, हॉबेन— हाऊस अभिक्रिया, लेडेरर मनासे अभिक्रिया तथा रीमर टीमान अभिक्रिया की क्रियाविधि।

(स) कार्बोक्सिलिक अम्ल—

नाम पद्धति, संरचना तथा बन्धन, भौतिक गुण, अम्ल सामर्थ्य, अम्ल सामर्थ्य पर प्रतिस्थापियों का प्रभाव, विरचन विधियाँ, कार्बोक्सिलिक अम्लों की रासायनिक अभिक्रियाएँ, हैल—वालार्ड—जैलिनसकी अभिक्रिया, एसिड क्लोराइड, एस्टर तथा एमाइड का विरचन, कार्बोक्सिलिक अम्ल का अपचयन, विकार्बोक्सिलीकरण की क्रियाविधि।

हैलोअम्लों, हाइड्रोक्सी अम्लों, मैलिक, टार्टरिक साइट्रिक अम्ल की विरचन विधियाँ तथा रासायनिक अभिक्रियाएँ।

असंतृप्त मोनोकार्बोक्सिलिक अम्लों की विरचन विधियाँ तथा रासायनिक अभिक्रियाएँ। डाइकार्बोक्सिलिक अम्लों का विरचन, ऊश्मा तथा निर्जलीकारी अभिकर्मकों का प्रभाव।

(द) कार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्न

संरचना तथा नाम पद्धति— अम्ल क्लोराइड, एस्टर, एमाइड (यूरिया) तथा एसिड एनहाइड्राइड, ऐसिल व्युत्पन्नों का आपेक्षिक स्थायित्व, भौतिक गुण, अम्ल व्युत्पन्नों का ऐसिल नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन द्वारा अन्तःपरिवर्तन।

कार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्नों की विरचन विधियाँ, रासायनिक अभिक्रियाएँ,

एस्टरीकरण तथा जल अपघटन की क्रियाविधि (अम्लीय तथा क्षारीय)।

इकाई III

(अ) ऐल्डिहाइड व कीटोन

कार्बोनिल समूह की संरचना व नामांकन, ऐल्डिहाइड व कीटोन का संश्लेषण विशेष रूप से संदर्भ में — अम्ल क्लोराइड से ऐल्डिहाइड का संश्लेषण, 1, 3 डाइथाइएन के द्वारा ऐल्डिहाइड व कीटोन का संश्लेषण कार्बोसिलिक अम्ल व नाइट्राइल्स से कीटोन का संश्लेषण। भौतिक गुणधर्म, कार्बोनिल वर्ग की नाभिकीय योगात्मक अभिक्रिया की क्रियाविधि, विशेष रूप से बेंजोइन, एल्डोल, पर्किन, नोवेनजेल संघनन।

अमोनिया व उसके व्युत्पन्न के साथ संघनन, विटिग अभिक्रिया व मैनिच अभिक्रिया, एसीटल का रक्षात्मक समूह के रूप में उपयोग, ऐल्डिहाइड का ऑक्सीकरण, कीटोन का बेयर विल्यार ऑक्सीकरण, केनिजारो अभिक्रिया, मीरवाइन पोन्डोर्फ वली अपचयन, क्लीमेन्सन, वोल्फ किशर, लीथियम एलुमिनियम हाइड्राइड, बोरो हाइड्राइड अपचयन, इनोली कीटोनों का हैलोजनीकरण, α, β असंतृप्त ऐल्डिहाइड व कीटोन का परिचय।

(ब) नाइट्रोजन के कार्बनिक यौगिक

नाइट्रोएल्केन व नाइट्रोएरीन की विरचन विधियाँ, नाइट्रोएल्केन की रासायनिक अभिक्रिया, नाइट्रोएरीन में नाभिकीय प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि और उनके अम्लीय, उदासीन व क्षारीय माध्यम में अपचयन, पिक्निक अम्ल।

हेलोनाइट्रोएरीन— किया गलता, एमीन की संरचना, नामांकन, भौतिक गुणधर्म, एमीनों का त्रिविम रसायन, प्राथमिक, द्वितीयक व तृतीयक एमीनों के मिश्रण का पृथक्करण। एमीनों की क्षारकता को प्रभावित करने वाले संरचनात्मक लक्षण, अवस्था स्थानान्तरण उत्प्रेरक के रूप में एमीन लवण। एल्काइल व एराइल एमीनों का विरचन (नाइट्रो यौगिकों व नाइट्राइल का अपचयन) ऐल्डिहाइडिक व कीटोनिक यौगिकों का अपचयनात्मक अमोनिकरण, गेब्रिल थैलेमाइड अभिक्रिया, हाफमॉन ब्रोमाइड अभिक्रिया। एमीन की अभिक्रिया, एरिल एमीन में इलेक्ट्रॉन स्नेही ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया, नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया, एरिल डाइएजोनियम लवण का संश्लेषणात्मक रूपांतरण, एजो युग्मन अभिक्रिया।

तृतीय प्रश्न पत्र

समय: 3 घण्टे

पूर्णांक: 50

भौतिक रसायन

इकाई I

(अ) ऊष्मागतिकी -I

ऊष्मागतिकी पदों की परिभाषा, तंत्र, परिपार्श्वकी आदि, तंत्र के प्रकार, विस्तीर्ण व गहन गुणधर्म, अवस्था व पथ फलन और उनके अवकलन, ऊष्मागतिकी प्रकम,

ऊष्मा व कार्य की अवधारणा।

ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम--

अभिधारणाएँ, आंतरिक ऊर्जा व अन्तर्निहित ऊष्मा की परिभाषा, ऊष्मीय धारिता, स्थिर आयतन व दाब पर ऊष्मीय धारिता और उनके बीच संबंध, जूल नियम, जूल थामसन गुणांक, व्युत्क्रम ताप, आदर्श गैसों के समतापीय व ऊष्मारोधी स्थितियों में उत्कमणीय प्रसार के लिये w , q , dU , dH की गणना।

ऊष्मीय रसायन-- मानक अवस्था, मानक अन्तर्निहित ऊष्मा का निर्माण-- ताप समेशन का हेस नियम और उसके अनुप्रयोग। स्थिर ताप व दाब व स्थिर आयतन पर अभिक्रिया ऊष्मा। उदासीनीकरण की एन्थेल्पी, बंध वियोजन ऊर्जा व ऊष्मा गतिकी आंकड़ों से इसकी गणना। अन्तर्निहित ऊष्मा पर ताप निर्भरता, किरचॉफ समीकरण।

(ब) ऊष्मागतिकी - II

ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम, नियम की आवश्यकता, नियम की विभिन्न अभिधारणाएँ, कार्नॉट चक्र तथा दक्षता, कार्नॉट प्रमेय, तापक्रम का ऊष्मागतिक पैमाना, एन्ट्रोपी की अभिधारणा--एन्ट्रोपी फलन के रूप में, एन्ट्रोपी आयतन व तापक्रम के फलन के रूप में, एन्ट्रोपी दाब व तापक्रम के फलन के रूप में, भौतिक प्रक्रमों में एन्ट्रोपी परिवर्तन, क्लॉशियस-असमानता, स्वतः प्रक्रम तथा साम्यावस्था के लिये एन्ट्रोपी की अभिधारणा, आदर्श गैसों तथा गैसीय मिश्रण में एन्ट्रोपी परिवर्तन।

ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम-- नेन्सर्ट ऊष्मा प्रमेय, अवशेषी एन्ट्रोपी की अवधारणा, ऊष्माधारिता आंकड़ों में निरपेक्ष एन्ट्रोपी का निर्धारण, गिब्स तथा हेल्महोल्ड्स फलन, गिब्स फलन G तथा हेल्महोल्ड्स फलन A ऊष्मागतिक चर के रूप में, ऊष्मागतिकी साम्य के रूप में तथा स्वतः प्रवर्तिता, एन्ट्रोपी परिवर्तन के रूप में इसके लाम, G व A में T , P , व V के साथ परिवर्तन।

इकाई II

(अ) रासायनिक साम्य

साम्यावस्था स्थिरांक तथा मुक्त ऊर्जा। द्रव्य अनुपाती क्रिया नियम का ऊष्मागतिकीय व्युत्पन्न। ला-शातेलिये का सिद्धांत। अभिक्रिया समतापी वक्र तथा अभिक्रिया समआयतनी वक्र - क्लेपिरोन समीकरण तथा क्लोशियस-क्लेपिरोन समीकरण, अनुप्रयोग।

(ब) प्रावस्था साम्य--

प्रावस्था, घटक तथा स्वतंत्रता की कोटि। गिब्स प्रावस्था नियम का व्युत्पन्न। एक घटक तंत्र का प्रावस्था साम्य जल, CO_2 तथा S तंत्र द्विघटक तंत्र का प्रावस्था साम्य-- ठोस द्रव साम्य, साधारण यूटेक्टिस - $Bi-Cd$, $Pb-Ag$ तंत्र, लेड का विरजतीकरण। ठोस विलयन, समान गलन बिन्दु पर यौगिक निर्माण ($Mg-Zn$) तथा असमान गलन बिन्दु पर यौगिक निर्माण ($NaCl-H_2O$), ($FeCl_3-H_2O$) तथा ($CuSO_4-H_2O$) तंत्र। हिम मिश्रण एसीटोन-- शुष्क बर्फ।

द्रव-द्रव मिश्रण-- आदर्श द्रव मिश्रण, राऊल्ट तथा हेनरी के नियम। अनादर्श

तंत्र--एजियोट्रोप ($HCl-H_2O$) तथा (एथेनॉल-जल) तंत्र। आंशिक मिश्रणीय द्रव--फिनॉल जल, ट्राइमेथिलएमीन, निकोटिन जल तंत्र।

निम्न व उच्च कॉन्सोल्यूट ताप। कॉन्सोल्यूट ताप पर अशुद्धियों का प्रभाव। अमिश्रणीय द्रव, भापीय आसवन, नेन्सर्ट वितरण नियम, ऊष्मागतिकीय व्युत्पन्न अनुप्रयोग।

(स) pH व pK_a की परिभाषा, हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड, मिनाहाइड्रिन इलेक्ट्रोड तथा ग्लास इलेक्ट्रोड की सहायता से pH निर्धारण तथा विभव मिति विधियों से pH का निर्धारण।

बफर-- बफर की क्रियाविधि, हेन्डरसन-हेजल समीकरण, लवणों का जल अपघटन।

संक्षारण-- प्रकार, सिद्धांत तथा सुरक्षा की विधियां।

इकाई III

(अ) विद्युत् रसायन--I

विद्युत् चलन - धातुओं तथा विद्युत् अपघटनी विलयनों में चालकता, विशिष्ट चालकता, तुल्यांकी चालकता, तुल्यांकी चालकता का मापन, विशिष्ट चालकता व तुल्यांकी चालकता पर तनुता का प्रभाव। आयनों का अभिगमन तथा कोलराऊश का सिद्धांत, आरेनियस का विद्युत् अपघटनीय वियोजन का सिद्धांत तथा इसकी सीमाएं, दुर्बल व प्रबल विद्युत् अपघट्य, ऑस्टवाल्ड का तनुता नियम तथा इसके अनुप्रयोग व सीमाएं।

प्रबल विद्युत् अपघट्यों के लिये डिबाई हकल ऑसेन्सर समीकरण (केवल प्रारंभिक विवेचन) अभिगमन संख्या, परिभाषा, हिटॉफ विधि, चल सीमा विधि से निर्धारण, चालकता मापन के अनुप्रयोग वियोजन की मात्रा का निर्धारण, अल्प विलेय लवणों के K_{sp} का निर्धारण, अम्लों के K_a का निर्धारण, चालकतामिति अनुमापन।

(ब) विद्युत् रसायन--II

उत्कमणीय इलेक्ट्रोड के प्रकार-- गैस-धातु आयन, धातु अविलेय लवण ऐनायन तथा रेडॉक्स इलेक्ट्रोड। इलेक्ट्रोड अभिक्रिया, नेन्सर्ट समीकरण, सेल ई.एम.एफ. के लिये व्युत्पन्न तथा एकल इलेक्ट्रोड विभव, मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड, सन्दर्भ इलेक्ट्रोड, मानक इलेक्ट्रोड विभव, संकेत पद्धति, विद्युत् रासायनिक श्रेणी तथा इसकी सार्थकता।

विद्युत् अपघटनी व गैलेनिक सेल, उत्कमणीय व अनुत्कमणीय सेल, विद्युत् रासायनिक सेल के प्रारूप की पद्धति।

सेल विभव व इसका मापन, सेल ई.एम.एफ. की गणना, सेल अभिक्रिया के लिये ऊष्मागतिकी फलनों का मापन (ΔG , ΔH तथा ΔK) ध्रुवण, अति विभव (Over voltage) तथा हाइड्रोजन अतिवाल्टेज (Over voltage), सान्द्रता सेल - अभिगमन युक्त सान्द्रता सेल व अभिगमन रहित सान्द्रता सेल, द्रव-सन्धि विभव, सान्द्रता सेल के अनुप्रयोग, आयनों की संयोजकता, विलेयता गुणफल तथा सक्रियता गुणांक,

विभवमितीय अनुमापन।

प्रश्न पत्र - 4 : प्रायोगिक

समय- 6 घण्टे

अधिकतम् अंक-75

अकार्बनिक रसायन -

(अ) अंश मारो, पिपेट व ब्यूरेट का अंशांकन। मानक विलयन का निर्माण, विलयनों की 1 M से 0.001M तक करना।

(ब) मात्रात्मक विश्लेषण

आयतनी विश्लेषण (कोई चार)

- NaOH की सहायता से व्यापारिक सिरके में एसिटिक अम्ल ज्ञात करना
- HCl की सहायता से ऐन्टासिड टेबलेट में एल्कली की मात्रा का निर्धारण।
- परमैंगनामिति द्वारा चाक में कैल्शियम की मात्रा, कैल्शियम ऑक्सेलेट के रूप में ज्ञात करना।
- EDTA द्वारा जल की कठोरता ज्ञात करना।
- डाइक्रोमेट विधि द्वारा फेरस व फेरिक का आंकलन।
- थायोसल्फेट द्वारा कॉपर का आंकलन।

(स) भारात्मक विश्लेषण

- Cu का CuSCN के रूप में विश्लेषण
- Ni का Ni-DMG के रूप में विश्लेषण

कार्बनिक रसायन

(अ) वर्णलेखिकी (कोई चार)

- R_f मानों का पृथक्करण तथा कार्बनिक पदार्थों की पहचान।
- टालूइन व हल्के पेट्रोलियम (40: 60) द्वारा एसीटोन, 2- ब्यूटेनॉन, हैक्सेन -2 तथा 3 - ओन के 2, 4- डाइनाट्रोफेनिल हाइड्रोजेन का निर्माण पृथक्करण।
- साइक्लोहेक्सेन तथा एथिल एसीटेट (8.5: 1.5) द्वारा रंजकों के मिश्रण का पृथक्करण।
- फेनिल ऐलानीन तथा ग्लाइसीन, ऐलानीन तथा एस्पार्टिक अम्ल, ल्यूसीन तथा ग्लूटामिक अम्ल के मिश्रणों का पृथक्करण। स्प्रे अभिकर्मक निनहाइड्रीन।
- n-ब्यूटेनॉल: एसीटिक अम्ल: जल (4:1:5) द्वारा D, L-एलानीन, ग्लाइसीन व L-ल्यूसीन के मिश्रण का पृथक्करण। स्प्रे अभिकर्मक निनहाइड्रीन।
- n-ब्यूटेनॉल : एसीटिक अम्ल: जल (4:5:1) द्वारा D-ग्लूकोज D- फ्रैक्टोज के मिश्रण का पृथक्करण। स्प्रे अभिकर्मक- एनीलीन हाइड्रोजेन थेलेट।

(ब) गुणात्मक विश्लेषण -

कियात्मक समूह विश्लेषण, गलनांक निर्धारण तथा व्युत्पन्न निर्माण द्वारा कार्बनिक पदार्थों की पहचान।

भौतिक रसायन (कोई चार)

- तापमिति। डायलोमिति विधि द्वारा दिए गये पदार्थ का संकमण ताप ज्ञात करना। ($\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{SrBr}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- दो आंशिक विलेय द्रवों (e.g. फिनोल-जल तंत्र) में क्रांतिक विलयन ताप पर विलेय (e.g. NaCl, सक्सिनिक अम्ल) के प्रभाव का अध्ययन तथा इसी तंत्र में विलेय की सांद्रता का निर्धारण।
- कूलिंग वक्र विधि (cooling curve method) द्वारा द्विघटकीय तंत्र (e.g. डाइफेनिल एमीन- बेन्जोफिनोन) का प्रावस्था आरेख बनाना।
- विभिन्न तापों पर बेन्जोइक अम्ल की विलेयता ज्ञात करना तथा विलेयता प्रक्रम की ΔH ज्ञात करना।
- दुर्बल अम्ल/ दुर्बल क्षार तथा प्रबल क्षार/ प्रबल अम्ल की उदासीनीकरण ऐन्थेल्पी ज्ञात करना तथा दुर्बल क्षार तथा दुर्बल अम्ल की आयनीकरण की ऐन्थेल्पी ज्ञात करना।
- डोस कैल्शियम क्लोराइड की विलयन ऐन्थेल्पी ज्ञात करना तथा इन मानों से बार्न हाबर चक्र द्वारा कैल्शियम क्लोराइड की जालक ऊर्जा का निर्धारण।

योजना: द्वितीय वर्ष विज्ञान

अधिकतम् अंक: 75

अकार्बनिक रसायन

- | | |
|------------------------------------|----|
| (A) अंशांकन तथा विलयनों का निर्माण | 05 |
| (B) एक प्रयोग | 10 |
| (C) एक प्रयोग | 10 |

कार्बनिक रसायन

- | | |
|------------------------|----|
| (A) एक प्रयोग | 10 |
| (B) एक कार्बनिक पदार्थ | 10 |

भौतिक रसायन

- | | |
|---------------|----|
| एक प्रयोग | 20 |
| मौखिक | 05 |
| सत्रीय अभिलेख | 05 |

B.S.C. PART II EXAMINATION,

MATHEMATICS

SCHEME

Paper	Nomenclature	Teaching Hours/week	Examination Duration	Maximum Marks	
				Science	Arts
I	Advanced Calculus	4	3	75	66
II	Differential Equations	4	3	75	66
III	Mechanics	4	3	75	68
Max Marks				225	200
Min. pass Marks				81	72

PAPER I - ADVANCED CALCULUS

Duration: 3Hrs. Max. Marks: 75 (Science) 66 (Arts).

Note 1. Common paper will be set for both the faculties of Social sciences and Science. However the marks obtained by candidates in the faculty of Social sciences will be converted according to the ratio of the maximum marks of the paper in two faculties.

Note 2. Each theory paper is divided into three independent units. The question paper is divided into three parts Part-A, Part-B and Part-C.

Part A (15 Marks) is *compulsory* and contains 10 questions (20 words) at least 3 questions from each unit, each question is of 1.5 marks.

Part B (15 Marks) is *compulsory* and contains 5 questions (50 words) at least one question from each unit, each question is of 3 marks.

Part C (45 Marks) contains 6 questions two from each unit. Candidate is required to attempt 3 questions one from each Unit. Each question is of 15 marks (400 words).

UNIT - I (Advanced Differential Calculus)

$\epsilon - \delta$ definition of the limit of a function, Basic properties of limits, Continuous functions and classification of discontinuities, Sequential Continuity, properties of continuous functions defined on closed intervals, Limit and Continuity of functions of two variables, Partial Differentiation, Change of variables, Euler's theorem on homogeneous functions, Jacobians.

Differentiability, Chain rule of differentiability, Mean Value Theorems and their geometrical interpretation, Darboux's intermediate value theorem for derivatives, Taylor's theorem for functions of two variables, Envelopes, Evolutes, Maxima, minima and saddle points of functions of two variables,

Lagrange's multiplier method.

UNIT - II (Advanced Integral Calculus)

Beta and Gamma functions, Double and Triple integrals, Dirichlet's integrals, Change of order of integration in double integrals, Riemann integral, Integrability of continuous and monotonic functions, Darboux theorem, Fundamental theorem of integral calculus, Mean value theorems of integral calculus.

UNIT - III

Definition of a sequence, Theorems on limits of sequences, Bounded and monotonic sequences, Cauchy's convergence criterion, Infinite series of non-negative terms, its convergence, Different tests of convergence of infinite series *i.e.* comparison tests, Cauchy's integral tests, Ratio tests, Raabe's Logarithmic, Morgan and Bertrand's tests (without proof), Alternating series, test Leibnitz's theorem, Absolute and conditional convergence.

Fourier series, Fourier expansion of piecewise monotonic functions, Uniform convergence of series of functions, Weierstrass M-test, Abel's test and Dirichlet's test.

PAPER II - DIFFERENTIAL EQUATIONS

Duration: 3Hrs.

Max. Marks: 75 (Science) 66 (Arts)

Note 1. Common paper will be set for both the faculties of Social sciences and Science. However the marks obtained by candidates in the faculty of Social sciences will be converted according to the ratio of the maximum marks of the paper in two faculties

Note 2. Each theory paper is divided into three independent units.

The question paper is divided into three parts Part-A, Part-B and Part-C.

Part A (15 Marks) is *compulsory* and contains 10 questions (20 words) at least 3 questions from each unit, each question is of 1.5 marks.

Part B (15 Marks) is *compulsory* and contains 5 questions (50 words) at least one question from each unit, each question is of 3 marks.

Part C (45 Marks) contains 6 questions two from each unit. Candidate is required to attempt 3 questions one from each Unit. Each question is of 15 marks (400 words).

UNIT - I (Ordinary Differential Equations)

Linear differential equations of second order, Normal Form, Transformation of the equations by changing the dependent / independent variable. Method of variation of parameters, Ordinary Simultaneous differential equations.

Total differential equations, Exact differential equations of n th order.

UNIT - II

Series solution of differential equations. Power series method, Bessel, Legendre and Hypergeometric equations. Bessel, Legendre and Hypergeometric functions and their properties. Laplace transformation, Properties and Laplace transformation of some standard functions. Laplace transform of the derivative, Inverse Laplace transformation and its applications in solving differential equations.

UNIT - III (Partial Differential Equations)

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 solutions.

Partial differential equations of second and higher orders, Classification of linear Partial differential equations of second order, Homogeneous and Non-homogeneous equations with constant coefficients.

PAPER III - MECHANICS

Duration: 3Hrs.

Max. Marks: 75 (Science) 68 (Arts)

Note 1. Common paper will be set for both the faculties of Social sciences and Science. However the marks obtained by candidates in the faculty of Social sciences will be converted according to the ratio of the maximum marks of the paper in two faculties.

Note 2. Each theory paper is divided into three independent units.

The question paper is divided into three parts Part-A, Part-B and Part-C.

Part A (15 Marks) is compulsory and contains 10 questions (20 words) at least 3 questions from each unit, each question is of 1.5 marks.

Part B (15 Marks) is compulsory and contains 5 questions (50 words) at least one question from each unit, each question is of 3 marks.

Part C (45 Marks) contains 6 questions two from each unit. Candidate is required to attempt 3 questions one from each Unit. Each question is of 15 marks (400 words).

UNIT - I (Statics)

Analytical conditions of equilibrium of coplanar forces, Friction, Virtual work.

Common Catenary, Forces in three dimensions, Poinsot's central axis, Stable and unstable equilibrium.

UNIT - II (Dynamics)

Velocities and Accelerations along radial and transverse directions, and along tangential and normal directions, Simple Harmonic Motion, Rectilinear motion under variable laws.

Hook's law, related problems on horizontal and vertical elastic string. Motion in resisting medium.

UNIT - III

Constrained motion on smooth plane curves (Circular and Cycloidal Motion).

Impact (Direct and Oblique), Central orbits, $p-r$ equation, Apses. Time in an orbit, Kepler's laws of planetary motion.

बी.एससी. भाग द्वितीय - परीक्षा

योजना

प्रश्न पत्र	शीर्षक	शिक्षण		परीक्षा	
		घंटे	सप्ताह अवधि(घंटे)	विज्ञान	कला
I	अग्रगत कलन	4	3	75	66
II	अवकल समीकरण	4	3	75	66
III	यांत्रिकी	4	3	75	68
पूर्णांक				225	200
न्यूनतम उत्तीर्णांक				81	72

प्रश्न पत्र - I अग्रगत कलन

समय : 3 घंटे

अधिकतम पूर्णांक: 75 (विज्ञान) 66

(सामाजिक विज्ञान)

नोट 1. विज्ञान एवं सामाजिक विज्ञान दोनों संकायों के लिए एक ही प्रकार का प्रश्न-पत्र होगा। यद्यपि सामाजिक विज्ञान संकाय के परीक्षार्थियों के प्राप्तांक, दोनों संकायों के अधिकतम पूर्णांकों के अनुपात के अनुरूप परिवर्तित किये जाएंगे।

नोट 2. प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है।

प्रश्न पत्र तीन भागों-भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त है।

भाग अ (15 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न हैं। (20 शब्द) तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का है।

भाग ब (15 अंक) भी अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 1 प्रश्न हैं। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक (50 शब्द) का है।

भाग स (45 अंक) में कुल 6 प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न हैं। अभ्यर्थी को प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करते हुए कुल तीन प्रश्न करने हैं प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है (400 शब्द)।

इकाई - 1 (अग्रगत अवकलन गणित)

फलन की सीमा की $\epsilon - \delta$ परिभाषा, सीमा के मूल गुण, सांतत्यता, असंततता

का वर्गीकरण, अनुक्रम संततता, दो चरों के फलन के लिए सीमा एवं सांतत्यता, संवृत अन्तराल पर परिभाषित सतत फलनों के प्रारम्भिक प्रगुण, दो चरों के फलन की सीमा तथा संततता, आंशिक अवकलन, चरों में परिवर्तन, समघात फलनों का आयलर प्रमेय, जैकोबियन।

अवकलनीयता, अवकलनीयता का श्रृंखला नियम, मध्यमान प्रमेय तथा उनके ज्यामितीय अर्थ, अवकलों के मध्य मान डारबू प्रमेय, दो चरों के फलन का टेलर प्रमेय, अन्वालोप एवं केन्द्रज, दो स्वतंत्र चरों के फलनों के उच्चिष्ठ व निम्ननिष्ठ मान, अनिर्धार्य गुणाकों की लाग्रांज विधि।

इकाई - 2 (अग्रगत समाकलन गणित)

बीटा तथा गामा फलन, समाकल के चिह्न के अन्दर अवकलन, द्वि समाकल, समाकलन के क्रम में परिवर्तन करना एवं ध्रुवीय निर्देशांकों में परिवर्तन करना, त्रिसमाकल (सरल समस्याएँ), डिरिचलेट्स समाकल, रीमान समाकल, सतत तथा एकदिष्ट फलनों की समाकलनीयता, डारबो प्रमेय, समाकलन गणित का मूलभूत प्रमेय, समाकलन गणित का मध्यमान प्रमेय

इकाई - 3

अनुक्रम, अनुक्रम की सीमा के प्रमेय, परिवर्द्ध तथा एकदिष्ट अनुक्रम, कोशी अभिसारी का नियम, अधनात्मक पद वाली अनन्त श्रेणियाँ, उनकी अभिसारिता, अभिसारिता हेतु विभिन्न परीक्षण यथा तुलना परीक्षण, कोशी समाकल परीक्षण, अनुपात परीक्षण, राबे, लघुगणकीय एवं डी मार्गन परीक्षण, एकान्तर श्रेणी, लेबनीज प्रमेय, निरपेक्ष तथा प्रतिबंधित अभिसारिता।

फूरिए श्रेणी, एकदिष्ट फलनों का फूरिए प्रसार, फलनों की श्रेणी का एकसमान अभिसरण, एक समान अभिसरण के वाइस्ट्रास-M परीक्षण, एबेल एवं डिरिचलेट परीक्षण।

प्रश्न पत्र - II अवकल समीकरण

समय : 3 घंटे

अधिकतम पूर्णांक:75 (विज्ञान) 66
(सामाजिक विज्ञान)

नोट 1. विज्ञान एवं सामाजिक विज्ञान दोनों संकायों के लिए एक ही प्रकार का प्रश्न-पत्र होगा। यद्यपि सामाजिक विज्ञान संकाय के परीक्षार्थियों के प्राप्तांक, दोनों संकायों के अधिकतम पूर्णांकों के अनुपात के अनुरूप परिवर्तित किये जाएंगे।

नोट 2. प्रश्न पत्र तीन इकाईयों में विभक्त है।

प्रश्न पत्र तीन भागों-भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त है।

भाग अ (15 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न हैं। (20 शब्द) तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का है।

भाग ब (15 अंक) भी अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक इकाई से

कम से कम 1 प्रश्न हैं। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक (50 शब्द) का है।

भाग स (45 अंक) में कुल 6 प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न हैं। अभ्यर्थी को प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करते हुए कुल तीन प्रश्न करने हैं प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है (400 शब्द)।

इकाई - 1 (साधारण अवकल समीकरण)

द्वितीय क्रम के रैखिक अवकल समीकरण, अमिलम्ब रूप, स्वतंत्र चर को बदलना, प्राचल विचरण विधि एवं संकारक विधि, साधारण युगपत अवकल समीकरण।

सम्पूर्ण अवकल समीकरण, n वीं कोटि की यथातथ अवकल समीकरण।

इकाई - 2

अवकल समीकरणों का श्रेणी हल, घात श्रेणी विधि, बैसल, लीजेण्डर एवं हाईपरज्योमेट्रिक समीकरण। बैसल, लीजेण्डर एवं हाईपरज्योमेट्रिक फलन तथा उनके गुणधर्म। लाप्लास रूपान्तर, प्रगुण, अवकलज का लाप्लास रूपान्तर, प्रतिलोम लाप्लास रूपान्तर एवं इनसे अवकल समीकरणों को हल करना।

इकाई - 3 (आंशिक अवकल समीकरण)

प्रथम क्रम वाले आंशिक अवकल समीकरण का हल, लाग्रांज हल, विशिष्ट प्रकार के समीकरण जो व्यापक विधि के अतिरिक्त विधि से सरलता से हल किये जा सकते हैं, चार्पिट व्यापक हल विधि।

द्वितीय एवं उच्च क्रम के आंशिक अवकल समीकरण, द्वितीय क्रम के रैखिक आंशिक अवकल समीकरण का वर्गीकरण, अचर गुणांक वाले रैखिक एवं अरैखिक समीकरण।

प्रश्न पत्र - III यांत्रिकी

समय : 3 घंटे

अधिकतम पूर्णांक:75 (विज्ञान) 68

(सामाजिक विज्ञान)

नोट 1. विज्ञान एवं सामाजिक विज्ञान दोनों संकायों के लिए एक ही प्रकार का प्रश्न-पत्र होगा। यद्यपि सामाजिक विज्ञान संकाय के परीक्षार्थियों के प्राप्तांक, दोनों संकायों के अधिकतम पूर्णांकों के अनुपात के अनुरूप परिवर्तित किये जाएंगे।

नोट 2. प्रश्न पत्र तीन इकाईयों में विभक्त है।

प्रश्न पत्र तीन भागों-भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त है।

भाग अ (15 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न हैं। (20 शब्द) तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का है।

भाग ब (15 अंक) भी अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 1 प्रश्न हैं। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक (50 शब्द) का है।

भाग स (45 अंक) में कुल 6 प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न हैं। अभ्यर्थी को प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करते हुए कुल तीन प्रश्न करने हैं प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है (400 शब्द)।

इकाई - 1 (स्थिति विज्ञान)

समतलीय बलों की साम्यावस्था हेतु विश्लेषिक शर्तें, घर्षण, कल्पित कार्य। सामान्य केटनरी, तीन बिनाओं में बल, पॉइन्सॉट केन्द्रीय अक्ष, स्थाई व अस्थायी साम्य।

इकाई - 2 (गति विज्ञान)

अरीय व अनुप्रस्थ वेग तथा त्वरण, स्पर्श रेखीय व अभिलाम्बिक वेग एवं त्वरण, सरल आवर्त गति, चर नियमों के अन्तर्गत रेखिक गति।

हुक्स नियम, क्षेतिज एवं ऊर्ध्वाधर प्रत्यास्थ डोरी से सम्बन्धित समस्याएं, प्रतिरोध की माध्यम में सरल रेखीय गति,

इकाई - 3

चिकने समतल वक्र पर प्रतिबन्धित गति, (वृत्तीय एवं चक्रजीय गति)। संघट्ट (समक्ष एवं तिर्यक), केन्द्रीय कक्षा, p - r समीकरण, स्तब्धिका, कक्षा में समय, केप्लर के ग्रह गति के नियम।

B.Sc. Part- II EXAMINATION

BOTANY

Scheme-Theory	Duration	Max. Marks	Min. Marks
Paper- I Diversity of Seed Plants	3 hrs.	50	
Paper- II Systematics of angiosperms	3hrs.	50	54
Paper- III Structure, development and Reproduction in flowering plants.	3 hrs.	50	
Practicals Based on suggested practical Exercises of Paers I, II & III (One day)	5 hrs.	75	27

PAPER-I DIVERSITY OF SEED PLANTS

Time: 3 hrs.

Max Mark- 50

Note :- Each theory paper is divided into three independent units. The question paper is divided into three parts Part -A, Part -B and Part -C. Part A (10 marks) is compulsory and contains 10 questions (20 words) at least three questions from each unit, each question is of one mark. Part -B (10 marks) is compulsory and contains five questions at least one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions. Each question is of two marks (50 words). Part -C (30 marks) contains six questions, two from each unit. Candidate is required to attempt three questions, one from each Unit. Each question is of ten marks (400 words).

Unit-I

Characteristics of seed plants; Evolution of the seed habit, Seed Plants with fruits (angiosperms) and with out fruits (gymnosperms), fossil and living seed plants.

Angiosperms: Origin and evolution. Some examples of primitive angiosperms. Diversity in plant form in annuals, biennials and perennials. Convergence of evolution of tree habit in gymnosperms, monocotyledons and dicotyledons trees-largest and longest lived organisms.

Unit-II

General features of gymnosperms and their classification: Evolution and diversity of gymnosperms; Geological time scale. Fossilization and fossil gymnosperms.

Unit- III

Morphology of vegetative and reproductive parts: Anatomy of root, stem and leaf, reproductive parts and life cycle of *Pinus*, *Cycas* and *Ephedra*. **Significance of seed- suspended animation:** Ecological adaptation, unit of genetic recombination and replenishment, dispersal strategies.

Vegetative reproduction: Vegetative reproduction, grafting economic aspects.

Suggested Readings:

Bhatnagar, S.P. and Moitra, a. 1996. Gymnosperms. New Age international limited, New Delhi.

Gifford, E.M. and Foster, A.S. 1988. Morphology and evolution of vascular plants. W.H. Freeman & Company, New York.

Sporne, K.R. 1965. The morphology of Gymnosperms. Hutchinson & Co. (Publishers) Ltd. London.

Stewart, W.M. 1983. Palaeobotany and the evolution of plants. Cambridge University Press, Cambridge.

Suggested Laboratory Exercises

Gymnosperms cyeas

- Habit, armour of leaf bases on the stem (if Specimen is not available show photograph), very young leaf (circinate vernation) and old foliage leaves, scaly leaf, bulbils, male cone (specimen), microsporophyll, megasporophyll, mature seed.
- Study through permanent slides normal root (T.S.), stem (T.S.) (if section are not available show photographs) ovule (L.S.)
- Study through hand sections or dissections – coralloid root (T.S.) rachis (T.S.), leaflet (V.S.), microsporophyll (V.S.), Pollen grains (W.M.)

Pinus

- Habit, long and dwarf shoot showing cataphylls and scale leaves. T.S. Wood showing growth rings, male cone 1st year, 2nd year and 3rd year female cones winged seeds.
- Study through permanent slides-root (T.S.), female cone (L.S.), ovule (L.S.), embryo (W.M.) showing polycotyledonous condition.
- Study through hand sections or dissections- young stem (T.S.) old stem (wood) (T.L.S. and R.L.S.), needle (T.S.), Male cone (L.S. and T.S.), pollen grains (W.M.)

Ephedra

- Habit and structure of whole male and female cones.
- Permanent slides- female cones (L.S.)
- Hand Sections/dissections-node (L.S.), internode (T.S.), Macerated stem to see vessel structure, epidermal peel mount of vegetative parts to study stomata, male cone (T.S. and L.S.), pollen grains.

PAPER-II : SYSTEMATICS OF ANGIOSPERMS

Time: 3 hrs.

Max Mark- 50

Note :- Each theory paper is divided into three independent units. The question paper is divided into three parts Part -A, Part -B and Part -C. Part A (10 marks) is compulsory and contains 10 questions (20 words) at least three questions from each unit, each question is of one mark. Part -B (10 marks) is compulsory and contains five questions at least one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions. Each question is of two marks (50 words). Part -C (30 marks) contains six questions two from each unit. Candidate is required to attempt three

questions one from each Unit. Each question is of ten marks (400 words).

UNIT-I

Angiosperm taxonomy : Brief history, aims and fundamental concepts (Alpha taxonomy, omega taxonomy, holotaxonomy). Identification keys, taxonomy literature. Herbarium technique, important herbaria and botanical gardens of India.

Botanical Nomenclature: Principles and rules, taxonomic ranks, Type concept, principle of priority. Major contribution of cytology, Phytochemistry and taxometrics to taxonomy.

Unit-II

Classification of Angiosperms : Salient features of systems proposed by Bentham & Hooker, Engler & Prantl. Diversity of flowering plants as illustrated by members of the families-Ranunculaceae, Brassicaceae, Malvaceae, Rutaceae, Fabaceae.

Unit -III

Diversity of flowering plants as illustrated by members of the families-Apiaceae, Acanthaceae, Apocynaceae, Asclepiodaceae & Solanaceae.

Diversity of flowering plants as illustrated by members of the families-Lamiaceae, Chenopodiaceae, Euphorbiaceae, Liliaceae & Poaceae.

Suggested Readings

Davis, P.H. and Heywood, V.H. 1963, Principles of Angiosperm Taxonomy. Oliver and boyd, London.

Heywood, V.H. and moore, D.M. (eds) 1984 . Current concepts in plant "Taxonomy", Academic press, London.

Jeffrey, C, 1982, An Introduction to plant Taxonomy, Cambridge University press Cambridge, London.

Jones, S.B Jr. and Luchsinger, A.E. 1986. Plant Systematics (2nd edition) McGrawHill Book Co., New York.

Maheshwari, J.K. 1963. Flora of Delhi, CSIR, New Delhi.

Radford, A.E. 1986. Fundamentals of Plant Systematics. Harper and Row, Nyork.

Singh, G 1999. Plant systematics: Theory and practice, Oxford and IBH Pvt. Ltd. New Delhi.

State, C.A. 1989. Plant Taxonomy and Biosystematics (2nd edition) Edward Arnold London.

Suggested Laboratory Exercises

Angiosperms

The following species are suitable for study. The list is only indicative. Teachers may select plants available in their locality.

- Ranunculaceae : *Ranunculus, Delphinium*
- Brassicaceae : *Brassica, Alyssum, Iberis, Coronopus.*
- Malvaceae : *Hibiscus, Abutilon*
- Rutaceae: *Murraya, Citrus*
- Fabaceae: *Faboideae : Lathyrus, Cajanus, Melilotus, Trigonella*

Caesalpinoideae : Cassia, Caesalpinia
Mimosoideae : Prosopis, Mimosa, Acacia.

6. Apiaceae: Coriandrum, Foeniculum, Anethum.

7. Acanthaceae: Adhatoda, Peristrophe

8. Apocynaceae : Vinca, Thevetia, Nerium

9. Asclepiadaceae: Calotropis

10. Solanaceae: Solanum, Withania, Datura

11. Euphorbiaceae: Euphorbia, Phyllanthus

12. Lamiaceae: Ocimum, Salvia

13. Chenopodiaceae: Chenopodium, Beta

14. Liliaceae: Asphodelus, Asparagus

15. Poaceae: Avena, Triticum, Hordeum, Poa, Sorghum.

PAPER III: STRUCTURE, DEVELOPMENT AND REPRODUCTION IN FLOWERING PLANT

Time: 3 hrs.

Max Mark- 50

Note :- Each theory paper is divided into three independent units. The question paper is divided into three parts Part -A, Part -B and Part -C. Part A (10 marks) is compulsory and contains 10 questions (20 words) at least three questions from each unit, each question is of one mark. Part -B (10 marks) is compulsory and contains five questions at least one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions. Each question is of two marks (50 words). Part -C (30 marks) contains six questions two from each unit. Candidate is required to attempt three questions one from each Unit. Each question is of ten marks (400 words).

Unit-I

The basic body plan of a flowering plant – modular type of growth.

The shoot system: The shoot apical meristem and its histological organization; visualization of primary shoot in monocotyledons and dicotyledons; formation of internodes, branching pattern; monopodial and sympodial growth; canopy architecture.

Cambium and its functions: Formation of secondary xylem; a general account to wood structure in relation to conduction of water and minerals; characteristics of growth rings. Sapwood and heart wood, role of woody skeleton; secondary phloem-structure-function relationship; periderm

Unit-II

Leaf: Origin, development, arrangement and diversity in size and shape; internal structure in relation to photosynthesis and water loss; adaptation to water stress; senescence and abscission.

The root system: The root apical meristem; differentiation of primary and secondary tissues and their roles. Structural modification for storage. Respiration, reproduction and for interaction with microbes

Unit-III

Flower: A modified shoot, structure, development and varieties flowers fun anther and pistil; the male and female gametophytes; types of pollination; pollen-pistil interaction, self incompatibility; double fertilization; formation of seed-endosperm and embryo; fruit development.

Suggested reading

Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P.2000. The Embryology of Angiosperms, 4th revised and enlarged edition. Vikas Publishing House, Delhi.

Cutter, E.G 1969. Part-I. Cells and Tissues. Edward arnold, london.

Cutter, E.G 1971. Plant Anatomy. Experiment and Interpretation. Part II. Organs. Edward arnold, london.

Esau, K. 1977. Anatomy of seed plants, 2nd edition, John Wiley & Sons, New York.

Fageri, K. and Vander Pijl 1979. The Principles of Pollination Ecology. Pergamon Press. Oxford.

Fahn, A. 1974. Plant Anatomy: 2nd Edition. Pergamon Press, Oxford.

Harunann, H.T. and Kestler, D.E. 1976. Plant propagation: Principles and practices. 3rd edition. Prentice-Hall of India Pvt.Ltd., New Delhi king, J. 1997

Reaching for the Sun: How plants work, Cambridge University press Cambridge, U.K.

Mauseth, J.D. 1988. Plant Anatomy. The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc. Menlo Park, California, USA.

Proctor, M. And Yeo, P. 1973. The Pollination of Flowers. William Collins Sons, London.

Raven, P.H. Evert, R.F. AND Eichhorn, S.E. 1999. Biology of Plants. 5th edition. W.H. Freeman and Co., Worth Publishers, New York.

Thomas, P. 2000. Trees; Their Natural History. Cambridge University Press. Cambridge.

Suggested laboratory Exercises

- 1 Study of any commonly occurring dicotyledonous plant (for example Solanum nigrum or Kalanchoe) to understand the body plan and modular type of growth.
- 2 Life forms exhibited by flowering plants (by a visit to a forest or a garden), Study of tree like habit in Cycads, bamboos, banana, travelers tree (Revenala madagascariensis) or Yucca and comparison with true trees as exemplified by conifers and dicotyledons.
- 3 L.S. shoot tip to study the cytohistological zonation and origin of leaf primordium.
- 4 Monopodial and sympodial types of branching in stems (especially rhizomes).
- 5 Anatomy of primary and secondary growth in monocots and dicots using hand sections (or prepared slides). Structure of secondary phloem and xylem. Growth rings in wood. Microscopic study of wood in T.S., T.L.S. and R.L.S.

- 6 Field study of diversity in leaf shape, size, Thickness, surface properties. Internal structure of leaf, Structure and development of stomata (using epidermal peels of leaf).
- 7 Anatomy of the root. Primary and secondary structure.
- 8 Examination of a wide range of flowers available in the locality and methods of their pollination.
- 9 Structure of anther, microsporogenesis (using slides) and pollen grains (using whole mounts). Pollen viability (using in - vitro pollen germination.)
- 10 Structure of ovule and embryo sac development (using serial sections).
- 11 Test of self - incompatibility (using Petunia axillaries, Brassica campestris, B. oleracea or a suitable available material) using field pollinations.
- 12 Nuclear and cellular endosperm, Embryo development in monocots and dicots (using slides/dissections)
- 13 Simple experiments to show vegetative propagation (leaf cuttings in Bryophyllum, Sansevieria, Begonia, stem cuttings in rose. Salix, money plant, sugarcane and Bougainvillea).
- 14 Germination of non-dormant and dormant seeds.

Suggested reading (for laboratory exercises)

- Steeves, T.A. and Sussex, L.M. 1989 patterns in plant development (2nd Edition). Cambridge university press, Cambridge.
- Raven, P.H., Evert, R.F. and Eichhorn, S.E. 1992, biology of plant (5th Edition). Worth Publishers, New York.
- Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P. 2000. The Embryology of Angiosperms (4th revised and enlarged edition). Vikas Publishing House, New Delhi, Mauseth, J.D. 1988 Plant anatomy, The Benjamin/Cummings Publishing Co. Inc. Mehlo Park, California, USA.

MARKING SCHEME

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

	Max. Marks: 75	
	Students	
	Regular	Ex.
1. Practical Exercises (major & Minor) Covering Paper I	15	16
2. Practical Exercises (major & Minor) Covering Paper II	15	16
3. Practical Exercises (major & Minor) Covering Paper III	15	16
4. Spots (Covering all the three papers) 6 spots	15	18
5. Viva Voce	08	09
6. Practical Record	07	-
Total Marks	75	75

बी.एस.सी. पार्ट, द्वितीय परीक्षा,
वनस्पतिशास्त्र

सैदान्तिक परीक्षा योजना

प्रश्न पत्र संख्या	अवधि	अधिकतम न्यूनतम	
		अंक	अंक
पत्र 1 बीजीय पादपों की विशेषताएं	3 घंटे	50	
पत्र 2 आव तबीजीयों की वर्गिकी	3 घंटे	50	54
पत्र 3 पुष्पीय पादपों की संरचना, विकास एवं जनन	3 घंटे	50	
प्रायोगिक परीक्षा पत्र 1 पत्र 2	35 घंटे	75	27

पत्र 1 - बीजीय पादपों की विशेषताएं

समय-3 घंटे

पूर्णांक 50

नोट- प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों - भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त है। भाग अ (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न हैं। (20 शब्द) तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। भाग ब (10 अंक) भी अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 1 प्रश्न है। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक (50 शब्द) का है। भाग-स (30 अंक) में कुल छ प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न हैं। अभ्यर्थी को प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करते हुए कुल तीन प्रश्न करने हैं प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का (400 शब्द) है।

इकाई - 1

बीजीय पादपों के लक्षण, बीजीय स्वभाव का विकास फलरहित एवं फल सहित (आवृतबीजीय) पादप, जीवशमी एवं जीवित बीजीय पादप आवृतबीजीय पादप : उद्भव एवं विकास, आद्य आवृतबीजीय पादपों के कुछ उदाहरण :

एक वर्षीय, द्विवर्षीय एवं बहुवर्षीय पादपों में विविधताएं, अनावृतबीजीय पादपों में वृक्ष स्वभाव का सतत विकास, एक बीजपत्री, द्विबीजपत्री पादप विविधताएं वृहदतम एवं दीर्घायु जीव।

इकाई - 2

अनावृतबीजीय पादपों के सामान्य लक्षण एवं उनका वर्गीकरण। अनावृतबीजीय पादपों का विकास एवं विविधताएं, शूबीय समय सारणी, जीवाश्मीकरण एवं जीवाश्मी अनावृतबीजीय पादप।

इकाई - 3

कायिक एवं जननांगों की आकारिकी, साइकस, पाइनस एवं इफ्रिडा की जड़, तना एवं पर्णों की आन्तरिक संरचना, जनन एवं जीवनवृत्त।

बीजों का महत्व, सेस्पेडेड एनीमेशन, परिस्थितिकीय अनुकूलन, अनुवांशिक पुनर्योजन एवं रिप्लेनीशमेंट की ईकाई। प्रकीर्णन की ब्युह रचना: कायिक जनन-कायिक प्रवर्धन, कलम लगाना एवं आर्थिक पहलू।

पत्र 2 - आवृतबीजीयों की वर्गीकी

समय-3 घन्टे

पूर्णांक 50

नोट- प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों - भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त है। भाग अ (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न हैं। (20 शब्द) तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। भाग ब (10 अंक) भी अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 1 प्रश्न है। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक (50 शब्द) का है। भाग-स (30 अंक) में कुल छ प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न हैं। अभ्यर्थी को प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करते हुए कुल तीन प्रश्न करने हैं प्रत्येक प्रश्न 10 अंक (400 शब्द) है।

ईकाई - 1

आवृतबीजी वर्गीकी : संक्षिप्त इतिहास, उद्देश्य, आधारभूत घटक, एलुफा एवं ओमेगा वर्गीकी (होलाटेक्सोनीमी) पहचान कुंजी, वर्गीकी साहित्य, हबेरियम तकनीक, भारत के महत्वपूर्ण पादपालय (हरबेरिया) एवं वानस्पतिक उद्यान।

पादप नामकरण: सिद्धान्त एवं नियम, वर्गीकीय पद(रैंक) टाइप संकल्पना, प्राथमिकता का सिद्धान्त, वर्गीकी में कोशिका विज्ञान, पादप रसायन एवं टेक्सीमिट्रिक्स का महत्वपूर्ण योगदान।

ईकाई - 2

आवृतबीजीयों के वर्गीकरण के विशिष्ट पहलू बेन्थम एंए हुकर तथा एग्लर व प्रेन्टल द्वारा प्रतिपदित वर्गीकरण, विभिन्न कुल के पादपों की विविधताएं - रेननकुलेसी, ब्रेसिकेसी, मालवेसी, रुटेसी, फेबेसी।

ईकाई - 3

विभिन्न कुल के पादप में उपस्थित पादपों की विविधताएं-एपीएसी, एकेन्थसी, एपोसाइनेसी, एस्कलीपिएडेसी, सोलेनेसी।

विभिन्न कुल के पादप में उपस्थित पादपों की विविधताएं-लेमिएसी, चीनोपोडिएसी, यूफोरबिएसी, लिलिएसी एवं पोएसी।

पत्र 3 - पुष्पीय पादपों की संरचना, विकास एवं जनन

समय-3 घन्टे

पूर्णांक 50

नोट- प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों - भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त है। भाग अ (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न हैं। (20 शब्द) तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। भाग ब (10 अंक) भी अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 1 प्रश्न है। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक (50 शब्द) का है। भाग-स (30 अंक) में कुल

छ प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न हैं। अभ्यर्थी को प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करते हुए कुल तीन प्रश्न करने हैं प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का (400 शब्द) है।

ईकाई - 1

पुष्पीय पादप की आधारभूत रचना - मोड्यूलर वृद्धि तना तन्त्र - तने का भीतरी शीर्षस्थ विभज्योतक तथा इसका भीरी संगठन, एकबीजपत्री एवं द्विबीजपत्री में प्राथमिक तना/तने का मानस दर्शन/ कल्पना, पर्द (इन्टरनोड्स) का बनना, शाखाओं के प्रतिरूप, एकलक्षी (मोनोपोडियल) एवं संधिताक्षी (सीमपोडियल) वृद्धि, छतरी (केनोपी) शिल्प संघटन।

एधा एवं उसका कार्य, द्वितियक दारु(जायलम) का बनना, जल एवं खनिजों के परिवहन से सम्बन्धित काष्ठ की संरचना के सामान्य लक्षण, वृद्धि वलयों की विशेषताएं, रस काष्ठ एवं हृद काष्ठ, काष्ठीय कंकाल की संरचना, द्वितियक पोषवाह की संरचना, कार्य एवं सम्बन्ध, पेरीडर्म।

ईकाई - 2

पत्ती-उत्पत्ति, विकास, आकार व आमाप के व्यवस्थिकरण की विविधताएं, प्रकाश संश्लेषण तथा जल क्षति से सम्बन्धित आंतरिक संरचना, जलमाव के अनुकूलन, जीर्णता एवं एक्सीसन विलगन।

जड़तंत्र - मूल शीर्षस्थ विभज्योतक, प्राथमिक एवं द्वितियक उत्तकों का विभेदीकरण एवं उनकी भूमिका, खाद्य संग्रह, श्वसन, जनन एवं सूक्ष्म जीवों के साथ अभिक्रिया से जड़ों की संरचना का रूपान्तरण।

ईकाई - 3

पुष्प - एक परिवर्तित प्ररोह, पुकेसर एवं स्त्रीकेसर की संरचना, परिवर्धन एवं प्रजातियाँ नर व मादा युग्मकोद्भिद् परागण के प्रकार पराग व स्त्रीकेसर की अन्योन्य क्रिया, स्व असंयोज्यता, दोहरा निषेचन, बीज का बनना, भ्रूणपोष एवं भ्रूण का बनना, फल का विकास।

अंक योजना

प्रायोगिक परीक्षा की अवधि पांच घंटों (एक दिन) की होगी तथा अंकों का वितरण निम्न प्रकार से होगा।

पूर्णांक: 75
विद्यार्थी
नियमित स्वयंपाठी

1. प्रायोगिक अभ्यास (मुख्य एवं गौण) प्रथम प्र. पत्र में से	15	16
2. प्रायोगिक अभ्यास (मुख्य एवं गौण) द्वितीय प्र. पत्र में से	15	16
3. प्रायोगिक अभ्यास (मुख्य एवं गौण) तृतीय प्र. पत्र में से	15	16
4. स्पॉट-6 (सभी प्र. पत्र कवर करते हुए)	15	16
5. मौखिक परीक्षा	8	9
6. प्रायोगिक पुस्तिका	7	-
कुल अंक	75	75

B.Sc. PART II ZOOLOGY**Scheme:**

Paper	Duration	Max. Marks	Min. Pass Marks
Paper I	3 hrs.	50	18
Paper II	3 hrs.	50	18
Paper III	3 hrs.	50	18
Practical	5 hrs.	75	27
Total Marks		225	81

Note: Each theory paper is divided into three independent units. The question paper is divided into three parts Part -A, Part -B and Part -C. Part A (10 marks) is compulsory and contains 10 questions (20 words) at least three questions from each unit, each question is of one mark. Part -B (10 marks) is compulsory and contains five questions at least one from each unit. Candidate is required to attempt all five questions. Each question is of two marks (50 words). Part -C (30 marks) contains six questions, two from each unit. Candidate is required to attempt three questions, one from each Unit. Each question is of ten marks (400 words).

PAPER I**STRUCTURE AND FUNCTIONS OF INVERTEBRATE TYPES****UNIT I**

Structural and functional organisation of vital systems of nonchordates as exemplified by *Amoeba*, *Paramecium*, *Euglena*, *Obelia*, *Sycon*, *Fasciola*, *Taenia*, *Nereis*, *Hirudinaria*, *Palaemon*, *Lamellidens*, *Pila* and *Asterias* :

- 1 Locomotion : Pseudopodial (*Amoeba*), ciliary (*Paramecium*) and flagellar (*Euglena*), parapodial (*Nereis*), pedal muscular foot (*Pila*) and tube feet (*Asterias*).
- 2 Skeleton : Endoskeleton (spicules of *Sycon*), exoskeleton, chitinous (*Palaemon*), calcareous (*Corals*, *Pila*, *Lamellidens*, *Asterias*), siliceous (*Radiolaria*).
- 3 Nervous System : Sensory and nerve cells (*Obelia*); brain ring and longitudinal nerves (*Fasciola* and *Taenia*), brain and ventral nerve cord (*Nereis*, *Palaemon*), nervous system of *Pila* and *Lamellidens*.
- 4 Sense-organs : Statocyst and osphradium (*Lamellidens* and *Pila*), compound eye (*Palaemon*) and simple eye (*Nereis*, *Pila*), tactile and olfactory organs (*Palaemon*), nuchal organs (*Nereis*).

UNIT II

- 1 Food, Feeding, Digestive structures and Digestion: Autotrophic (*Euglena*), heterotrophic: through food vacuole (*Paramecium*) and in hydroid and medusoid zooids (*Obelia*), parasitic (*Fasciola*, *Taenia*, *Hirudinaria*).

- 2 predatory (*Nereis*, *Palaemon*, *Asterias*), filter feeding (*Lamellidens*)
Respiration : Aquatic general body surface (*Euglena*, *Nereis*, *Hirudinaria*), dermal branchiae (*Asterias*), parapodia (*Nereis*), gills (*Palaemon*, *Lamellidens*, *Pila*), aerial, pulmonary sac (*Pila*), trachea (Insect), anaerobic (*Fasciola*, *Taenia*).
- 3 Excretion : General body surface (Protozoa, *Sycon*, *Obelia*), protonephridial system and flame cells (*Fasciola*, *Taenia*), nephridia (*Nereis*, *Hirudinaria*), malpighian tubules (insect); organ of Bojanus (*Lamellidens*, *Pila*).
- 4 Circulation : Cyclosis (*Euglena*, *Paramecium*), diffusion (*Sycon*, *Obelia*, *Fasciola*, *Taenia*), open circulatory system (*Hirudinaria*, *Palaemon*, *Lamellidens*, *Pila*, *Asterias*), closed circulatory system (*Nereis*).

UNIT III

- 1 Reproduction : Asexual (*Paramecium*, *Euglena*, *Sycon*), alternation of generation (*Obelia*), sexual (*Fasciola*, *Taenia*, *Nereis*, *Lamellidens*, *Pila*, *Hirudinaria*, *Asterias*).
- 2 Salient Features of Hemichordata
- 3 Evolution of canal system of sponges
- 4 Parasitic adaptations in helminthes and arthropods
- 5 Social organisation in termites and Bees
- 6 Direct and indirect development in insects
- 7 Water vascular system of starfish.

PAPER II**ANIMAL PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY****UNIT- I**

Animal Physiology with special reference to Mammals :

- 1 Osmoregulation, membrane permeability, active and passive transport across membrane.
- 2 Physiology of Digestion: nature of food stuff, various types of digestive enzymes and their digestive action in the alimentary canal.
- 3 Physiology of Circulation: Composition and function of blood, mechanism of blood clotting, heart beat, cardiac cycle, blood pressure, body temperature regulation.
- 4 Physiology of Respiration : Mechanism of breathing, exchange of gases, transportation of oxygen and carbon dioxide in blood, regulation of breathing.
- 5 Physiology of Excretion : Kinds of nitrogenous excretory end-products (aminotelic, ureotelic and uricotelic), role of liver in the formation excretory end products, functional architecture of mammalian kidney tubule and formation of urine, hormonal regulation of water and electrolyte balance.

UNIT II**Regulatory aspects of animal physiology**

1. Physiology of Nerve Impulse and Reflex Action : Functional architecture of a neuron, origin and propagation of nerve impulse, synaptic transmission, spinal reflex arc, central control of reflex action.
2. Physiology of Muscle Contraction : Functional architecture of skeletal muscle, chemical and biophysical events during contraction and relaxation of muscle fibres.
3. Types of Endocrine Glands, their secretions and functions: Pituitary, Adrenal, Thyroid, Islets of Langerhans, Testis and Ovary. Elementary idea about mechanism of hormone action
4. Hormonal control of male and female reproduction and implantation, parturition and lactation in mammals.
5. Preliminary idea of neurosecretion, hypothalamic control of pituitary function : neuroendocrine and endocrine mechanism of Insecta.

UNIT III**BIOCHEMISTRY**

1. Carbohydrate : Structure, function and significance. Oxidation of glucose through glycolysis, Krebs cycle and oxidative phosphorylation, elementary knowledge of interconversion of glycogen and glucose in liver, role of insulin.
2. Proteins : Essential and non-essential amino acids, catabolism decarboxylation, fate of ammonia (ornithine cycle), fate of carbon skeleton. Structure, function and significance.
3. Lipids : Structure, function and significance. Biosynthetic and beta oxidative pathways of fatty acids, brief account of biosynthesis of triglycerides.

PAPER III**IMMUNOLOGY, MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY****UNIT I****Immunology**

1. Immunology : Definition, types of immunity, innate and acquired, humoral and cell mediated.
2. Antigen : Antigenicity of molecules, haptens
3. Antibody : Definition (IgG, IgM, IgD, IgA and IgE) outline idea of properties and function of each class of immunoglobulin.
4. Antigen-antibody reactions : Precipitation reaction, agglutination reaction, neutralizing reaction, complement and lytic reactions and phagocytosis.
5. Cells of Immunity : Macrophages, lymphocytes (B and T types), T - Helper cells, T-killer cells, plasma cells and memory cells
6. Mechanism of humoral or antibody mediated immunity.

UNIT II**Microbiology**

1. Brief introduction to the history of microbiology : work of Antony Van Leeuwenhoek, theory of spontaneous generation, Germ theory of fermentation and disease, Works of Louis Pasteur, John Tyndal, Robert-Koch and Jenner.
2. The Prokaryota (Bacteria)
Structural organization :
i) Size, shapes and patterns
ii) Structural organization
Slime layer (capsule), cell envelopes cytoplasmic membrane (inner membrane) cell wall (outer membrane) of Gram negative and Gram positive bacteria, mesosomes, cytoplasmic organization cell projections, flagella and pili.
3. Genetic material of bacteria.
i) Chromosome (ii) Plasmids (iii) replication of bacterial DNA.
4. Reproduction in Bacteria , asexual re-production: binary fission, budding, endospore formation, exospore and cyst formation, sexual reproduction, conjugation.
5. Microbial nutrition culture of Bacteria
a) Carbon and energy source
b) Nitrogen and minerals
c) Organic growth factors
d) Environmental factors : Temperature, hydrogen-ion concentration
6. Bacteria of medical importance
i) Gram positive
a) Cocci: Staphylococci, Streptococci
b) Bacilli : Diphtheria, Tetanus
ii) Gram-negative
a) Cocci : Gonorrhoea, Meningitis
b) Bacilli : Diarrhea
iii) Mycobacteria : Tuberculosis, Leprosy.
7. AIDS and Hepatitis (with emphasis on B)
i) The causative agents
ii) Transmission
iii) Pathogenicity
iv) Laboratory diagnosis, treatment and prevention.

UNIT III**Biotechnology**

1. History, scope, significance of Biotechnology. Major areas of Biotechnology. Biotechnology industries in India.
2. Vectors for gene transfer (plasmids and phages). Basic concepts of cell

- and tissue culture. Hybridoma technology.
3. Monoclonal antibodies and their applications.
 4. Protoplast fusion in Prokaryotes and Eukaryotes.
 5. Recombinant DNA technology and its application.
 6. Bacteria and genetic engineering (outline idea only), benefits of genetic engineering, potential hazards and regulations of genetic engineering.
 7. Transgenic animals and their uses in biotechnology.
 8. Brief account of cloning; genomic research its advantages and disadvantages.
 9. Biotechnology in Medicine. P.C.R., Antibiotics, Vaccines, Enzymes, Vitamins, Steroids.
 10. Environmental Biotechnology: Metal and petroleum recovery, pest control, waste water treatment.
 11. Food and drink and dairy microbiology (outline idea only): Fermented food production: dairy products, alcoholic beverages and vinegar, microbial spoilage and food preservation.

PRACTICAL ZOOLOGY

Duration 5 hrs.

Max. Marks 75

Min. Marks
27

Practical work based on Papers I, II and III

I. Study of Museum Specimens:

Platyhelminthes - *Taenia*, *Fasciola*, *Planaria*.

Annelida - *Neanthes*, *Heteronereis*, *Aphrodite*, *Chaetopterus*, *Arenicola*, *Glossiphonia*, *Pontobdella*, *Polygordius*, *Peripatus*.

Arthropoda : *Limulus*, *Spider*, *Scorpion*, *Centipede*, *Millipede*, *Lepas*, *Balanus*, *Squilla*, *Eupagurus*, *Crab*, *Mantis*, *Honeybee*, *Locust*, *Silkworm moth*, *Beetle*, *White grub*.

Mollusca : *Chiton*, *Aplysia*, *Cypraea*, *Mytilus*, *Pearl oyster*, *Dentalium*, *Loligo*, *Nautilus*

Echinodermata : *Pentaceros*, *Echinus*, *Ophiothrix*, *Cucumaria*, *Antedon*.

II. Study of Microscopic Slides:

Platyhelminthes: *Planaria*, *Fasciola*, *Taenia*, T.S. body of *Fasciola*, *Miracidium*, *Sporocyst*, *Radia* and *Cercaria* larvae of *Fasciola*, *Scolex*, T.S. mature proglottid of *Taenia*, *Cysticercus*.

Aschelminthes: *Wuchereria*, *Dracunculus*.

Annelida: T.S. body of *Nereis*

Arthropoda - V.S. of integument (cuticle), Pediculus, Bedbug, Termite (various castes), *Cyclops*, *Daphnia*, Crustacean larvae.

Mollusca: V.S. shell, T.S. gill of *Pila* : *Glochidium*.

III. Permanent Preparation and Study of the following

Ovary, nephridia, nerve ring and setae of Earthworm, hastate plate and

statocyst of *Prawn*, gill lamella, radula and T.S. osphradium of *Pila*.

IV. External feature and Anatomy

Prawn/Squilla: External features, appendages, alimentary canal and nervous system

Any vector/pest snail: External anatomy, pallial organs and nervous system.

Note: External features and anatomy should be studied preferably by digital techniques and alternatives. Whenever live animal is studied, it should be either pest or culturable species without painning them.

V. Microbiology.

1. Preparation and use of culture media for microbes.
2. Study of microbes in food materials
3. Educational tour to microbiological laboratories, dairy, food processing factory, distillery, museum of natural science for first hand study and collection of material. Methods of microbial waste disposal. Candidates are expected to submit a report of their visit.

VI. Animal Physiology

1. Counting of red and white blood cells in a blood sample.
2. Estimation of haemoglobin in a blood sample.
3. Estimation of haematocrit value in a blood sample.
4. Demonstration of enzyme activity (catalyses) in liver.
5. Study of salivary, pancreatic and gastric digestion.
6. Study of estrus cycle by vaginal smear technique in the rat/mouse.
7. Study of hormonal control of insect metamorphosis using larva of house fly.
8. Study of histological structure of major endocrine glands of mammals and their physiological importance using slide/charts/models/digital techniques.

VII. Biochemistry

1. Detection of proteins, carbohydrates and lipids.
2. Identification of different kinds of mono-, di and poly saccharides in the given samples.
3. Demonstration of the principle of paper chromatography.

VIII. Live Zoology:

To study local invertebrate fauna. Observation of their locomotion, feeding, respiration, circulation and reproduction in the natural habitats. Student is required to prepare a report of these observations and submit along with the practical record. A note on the conservation of invertebrate fauna is compulsory in this report.

Note : (i) Use of animals for dissection is subject to the conditions that these are not banned under the Wild life (Protection) Act.

(ii) Those Institutions which are already having Zoology Museums should not procure Museum Specimens now onwards and should use charts /

slides / models / photographs and digital alternatives in case of need. Those new institutions which are not having Zoology Museum in their Department should provide learning related to zoological specimens with the help of charts / slides / models / photographs and digital alternatives/ and visit of students to already established museums.

Scheme of Practical Examination

Time: 5 hrs.

Min.Pass Marks: 27

Max. Marks: 75

Regular/Ex-students/Non-Collegiate

1	Anatomy	05
2	Permanent preparation	06
3	Exercise in Animal Physiology	05
4	Exercise in Biochemistry	08
5	Exercise in Microbiology	07
6	Identification and Comments	
	Spots (1 to 8)	16
7	Live Zoology: Study report of animals in Nature	08
8	Viva-voce	10
9	Class record	10
Total		75

बी.एससी. पार्ट II

योजना :

प्रश्न पत्र	अवधि	अधिकतम अंक	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक
प्रश्न पत्र-I	3 घण्टे	50	18
प्रश्न पत्र-II	3 घण्टे	50	18
प्रश्न पत्र-III	3 घण्टे	50	18
प्रायोगिक	5 घण्टे	75	27
कुल अंक		225	81

नोट : प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों - भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त है। भाग अ (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न हैं। (20 शब्द) तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। भाग ब (10 अंक) भी अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 1 प्रश्न है। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक (50 शब्द) का है। भाग-स (30 अंक) में कुल छ प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न है। अभ्यर्थी को प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करते हुए कुल तीन प्रश्न करने हैं प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है (400शब्द)।

प्रश्न पत्र I

अकशेरुकी प्रारूपों की संरचना एवं कार्य

इकाई - I

अकशेरुकियों के प्रमुख तंत्रों का संरचनात्मक एवं कार्यात्मक संगठन ; उदाहरण - अमीबा, पैरामीशियम, यूग्लीना, ओबेलिया, सायकॉन, फेसीओला, टीनिया, नेरीस, हिरूडीनेरिया, पेलिमोन, लैमेलिडेन्स, पाइला, एस्टेरियस।

1. चलन (गमन) : कूटपादीय (अमीबा), पक्ष्माभिकीय (पैरामीशियम) और कशाभिकीय (यूग्लीना); पार्श्वपादीय (नेरीस); पेशीय पाद (पाइला) और नाल पाद (एस्टेरियस)
2. कंकाल : अन्तःकंकाल (सायकॉन की कटिकाएँ), बाह्य कंकाल - काइटिनी (पेलिमोन), कैल्शियमी (प्रवाल, पाइला, लैमेलिडेन्स, एस्टेरियस), सिलीकामय (रेडियोलेरिया)
3. तंत्रिका तंत्र : संवेदी और तंत्रिका कोशिकाएँ (ऑबेलिया); मस्तिष्क क्लय और अनुदैर्घ्य तंत्रिकाएँ (फेसीओला और टीनिया); मस्तिष्क और अधर तंत्रिका रज्जु (नेरीस, पेलिमोन); पाइला और लैमेलिडेन्स का तंत्रिका तंत्र।
4. संवेदी अंग : सन्तुलन पुटिका और जलक्षिका (लैमेलिडेन्स और पाइला), संयुक्त नेत्र (पेलिमोन) और सरल नेत्र (नेरीस और पाइला), स्पर्शज्ञापक और घ्राण अंग (पेलिमोन); न्यूरल अंग (नेरीस)।

इकाई - II

1. खाद्य, अशन, पाचक संरचनाएँ और पाचन : स्वःपोशी (यूग्लीना), विषम पोषीय; खाद्य रिक्तिका द्वारा (पैरामीशियम) और हाइड्रोइड जीवक और मेडुसोइड जीवक में (ओबेलिया); परजीवीय (फेसीओला, टीनिया, हिरूडीनेरिया); मक्षकी (नेरीस, पेलिमोन, एस्टेरियस); निस्पंदन अशन (लैमेलिडेन्स)
2. श्वसन : जलीय-सामान्य देह सतह (यूग्लीना, नेरीस, हिरूडीनेरिया); चर्मिय क्लोम (एस्टेरियस), पार्श्वपाद (नेरीस), गिल्स (पेलिमोन, लैमेलिडेन्स, पाइला); वायवीय, फुफ्फुस कोष (पाइला), श्वास नलिका (कीट); अवायवीय (फेसीओला, टीनिया)
3. उत्सर्जन : सामान्य देह सतह (प्रोटोजोआ, सायकॉन, ओबेलिया); आदि वृक्कीय तंत्र और ज्वाला कोशिकाएँ (फेसीओला, टीनिया), वृक्क (नेरीस, हिरूडीनेरिया); मैल्पीघी नलिकाएँ (कीट); बोजेनस के अंग (लैमेलिडेन्स, पाइला)
4. परिसंचरण तंत्र : चक्रण (यूग्लीना, पैरामीशियम); विसरण (सायकॉन, ओबेलिया, फेसीओला, टीनिया); खुला परिसंचरण तंत्र (हिरूडीनेरिया, पेलिमोन, लैमेलिडेन्स, पाइला, एस्टेरियस); बन्द परिसंचरण तंत्र (नेरीस)

इकाई - III

1. प्रजनन : अलैंगिक (पैरामीशियम, यूग्लीना, सायकॉन), पीढी एकान्तरण (ओबेलिया); लैंगिक (फेसीओला, टीनिया, नेरीस, लैमेलिडेन्स, पाइला, हिरूडीनेरिया, एस्टेरियस)
2. हेमी कोर्डेटा के मुख्य लक्षण।
3. स्पंजों में नाल तंत्र का उद्विकास।

4. कृमियों एवं आर्थोपोडा में परजीवी अनुकूलन।
5. दीमक और मधुमक्खी में सामाजिक संगठन।
6. कीटों में प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष परिवर्धन।
7. तारामीन में जल संवहन तन्त्र।

प्रश्न पत्र II जन्तु कार्याकी एवं जैव रसायन

इकाई I

जन्तु कार्याकी-स्तनियों के विशेष सन्दर्भ में :

1. परासरण नियमन, झिल्ली पारगम्यता, झिल्ली के आर पार सक्रिय एवं निष्क्रिय परिवहन।
2. पाचन कार्याकी : भोज्य पदार्थ की प्रकृति, विभिन्न प्रकार के पाचक एन्जाइम्स और आहार नाल में उनकी पाचक क्रिया।
3. परिसंचरण की कार्याकी : रक्त का संगठन एवं कार्य; रक्त स्कंधन की क्रियाविधि; हृदय स्पंदन, हृदय चक्र; रक्त दाब, दैनिक ताप नियमन।
4. श्वसन की कार्याकी : सवांतन की क्रियाविधि; गैसों का विनिमय; रक्त में कार्बन-डाई-ऑक्साइड एवं ऑक्सीजन का परिवहन; सवांतन का नियमन।
5. उत्सर्जन की कार्याकी : नाइट्रोजन युक्त उत्सर्जी पदार्थों के अंत उत्पादों के प्रकार (अमोनोटेलिक, यूरिओटेलिक एवं यूरिकोटेलिक); इन अंत उत्पादों के निर्माण में यकृत की भूमिका; स्तनधारी वृक्क नलिका का क्रियात्मक स्वरूप एवं मूत्र निर्माण; जल और विद्युत घटकों का हार्मोनीय नियमन।

इकाई - II

जन्तु कार्याकी के नियामक पहलू

1. तन्त्रिका आवेग एवं प्रतिवर्ती क्रिया की कार्याकी : एक तन्त्रिका कोशिका का क्रियात्मक स्वरूप, तन्त्रिका आवेग की उत्पत्ति एवं संवहन, युग्मानुबन्धन प्रेषण; मेरु प्रतिवर्ती चाप; प्रतिवर्ती क्रिया का केन्द्रीय नियन्त्रण।
2. पेशी संकुचन की कार्याकी : कंकाल पेशी का क्रियात्मक स्वरूप, पेशी तन्तुओं के संकुचन एवं शिथिलन के दौरान होने वाली रसायनिक एवं जैव भौतिकीय घटनाएँ।
3. अन्तः स्त्रावी ग्रन्थियों के प्रकार, उनके स्वभाव व कार्य; पीयूष, अधिवृक्क, थाइरोइड, लैंगर हैस की द्वीपिकाएँ, वृशण, अण्डाशय। हार्मोन क्रिया की क्रियाविधि की प्रारम्भिक जानकारी।
4. नर एवं मादा प्रजनन का हार्मोनो द्वारा नियन्त्रण और आरोपण, प्रसव और स्तनियों में दुग्ध स्त्राव।
5. तन्त्रिका स्त्रवण का प्रारम्भिक ज्ञान, पीयूष के कार्यों का हाईपोथैलेमस द्वारा नियन्त्रण; कीटों की तन्त्रिका अंतः स्त्रावी एवं अन्तः स्त्रावी क्रियाविधि।

इकाई - III

जैव रसायन :

1. कार्बोहाइड्रेट : संरचना, कार्य एवं महत्व। ग्लाइकोलाइसिस द्वारा ग्लूकोज का आक्सीकरण, क्रेब चक्र एवं आक्सीकारक फॉस्फोरिलीकरण, यकृत में ग्लाइकोजन एवं ग्लूकोज के अन्तः रूपान्तरण का प्रारम्भिक ज्ञान, इन्सुलिन की भूमिका।
2. प्रोटीन्स : आवश्यक एवं अनावश्यक अमीनो अम्ल, अपचय, डीकार्बोक्सिलीकरण, अमोनिया की नियति (ऑर्निथिन चक्र), कार्बन कंकाल की नियति। संरचना, कार्य एवं महत्व।
3. वसा : संरचना, कार्य एवं महत्व। वसा अम्लों का जैव संश्लेषण एवं बीटा-ऑक्सीकरण

प्रश्न पत्र III

प्रतिरक्षा-विज्ञान, सूक्ष्मजैविकी और जैव तकनीकी

इकाई - I

प्रतिरक्षा-विज्ञान

1. प्रतिरक्षा विज्ञान : परिभाषा, प्रतिरक्षा के प्रकार; अन्तरजात (स्वभाविक) एवं उपाजित प्रतिरक्षा; तरल एवं कोशिका मध्यवर्ती प्रतिरक्षा।
2. प्रतिजन : अणुओं की प्रतिजनिता, हैप्टेन्स।
3. प्रतिरक्षी : परिभाषा (IgG, IgM, IgD, IgA एवं IgE) इम्यूनोग्लोब्यूलिन के प्रत्येक वर्ग के गुणों एवं कार्यों की रूपरेखा।
4. प्रतिजन-प्रतिरक्षी अभिक्रियाएँ : अवक्षोपण अभिक्रिया, समूहन अभिक्रिया, उदासीनीकरण अभिक्रिया, पूरक एवं लयन अभिक्रियाएँ और कोशिका भक्षण।
5. प्रतिरोधकता की कोशिकाएँ : व हृद भोजी, लिम्फोसाइट (बी व टी प्रकार), टी-सहायक कोशिकाएँ, टी-मारक कोशिकाएँ, प्लाज्मा कोशिकाएँ एवं स्मरण कोशिकाएँ।
6. तरल या प्रतिरक्षी मध्यवर्ती प्रतिरोधकता की क्रियाविधि।

इकाई - II

सूक्ष्मजैविकी :

आधारभूत सूक्ष्मजैविकी

1. सूक्ष्मजैविकी के इतिहास का संक्षिप्त परिचय : एन्टोन वान ल्यूवान हॉक का कार्य; स्वतः जनन का सिद्धान्त; किण्वन और रोगों का जर्म सिद्धान्त; लुईस पाश्चर, जॉन टिन्डल, राबर्ट कोक और जेन्नेर के कार्य।
2. प्रोकैरीयोटा (जीवाणु)
संरचनात्मक संगठन :
(i) आकार, आकृति एवं व्यवस्था का प्रतिरूप
(ii) संरचनात्मक संगठन :
श्लेष्मिक रतार, राम्पुट, कोशिका आवरण; कोशिकाद्रव्य झिल्लियाँ (आंतरिक झिल्ली),

ग्रेम ग्राही और ग्रेम अग्राही जीवाणु की कोशिका भित्ति (बाह्य झिल्ली); मीजोसोम, कोशिकाद्रव्यी संगठन, कोशिका प्रवर्ध, कशाम एवं पिलि।

3. जीवाणु का आनुवंशिक पदार्थ :

(i) गुणसूत्र (ii) प्लेज्मिड्स (iii) जीवाणुओं के डी एन ए का प्रतिलिपिकरण

4. जीवाणुओं में प्रजनन, अलैंगिक प्रजनन; द्विविखण्डन, मुकुलन, एन्डोस्पोर निर्माण, एक्सोस्पोर एवं पुटी निर्माण; लैंगिक प्रजनन, संयुग्मन।

5. जीवाण्विक पोषण एवं जीवाणुओं का संवर्धन

(अ) कार्बन एवं ऊर्जा स्रोत

(ब) नाइट्रोजन और खनिज

(स) कार्बनिक वृद्धि कारक

(द) पर्यावरणीय कारक : तापमान, हाईड्रोजन आयन सांद्रता।

6. चिकित्सा महत्व के जीवाणु

(i) ग्रेम सवर्णी

(अ) कोकोई : स्टेफिलोकोकोई, स्ट्रेप्टोकोकोई

(ब) बेसिली : डिप्थीरिया, टिटैनस

(ii) ग्रेम अवर्णी

(अ) कोकोई : गोनोरिया, मेनिन्जाइटिस

(ब) बेसिली : डायरिया

(iii) माइकोबैक्टीरिया : तपेदिक, कुष्ठरोग

7. एड्स और हिपेटाइटिस (हिपेटाइटिस 'बी' को प्रमुखता देते हुए)

(i) कारण अभिकर्ता

(ii) संचरण

(iii) रोग जनकता

(iv) प्रयोगशाला निदान, उपचार एवं बचाव

इकाई - III

जैव तकनीकी :

1. जैव तकनीकी का इतिहास, क्षेत्र, महत्व, जैव तकनीकी के प्रमुख क्षेत्र एवं भारत में जैव तकनीकी उद्योग।

2. जीन स्थानान्तरण के वाहक (प्लाज्मिड और भोजी) कोशिका एवं ऊतक संवर्धन की मूलभूत अवधारणाएँ। हाइब्रिडोमा तकनीकी की मूलभूत अवधारणाएँ।

3. मोनोक्लोनी प्रतिरक्षा एवं उनके अनुप्रयोग।

4. प्रोकरियोट्स एवं यूकरियोट्स जीवद्रव्यक संलयन।

5. पुनर्योजी डी एन ए तकनीकी और इसके अनुप्रयोग।

6. जीवाणु एवं आनुवंशिक अभियान्त्रिकी (केवल बाह्य रेखीय ज्ञान); आनुवंशिक अभियान्त्रिकी के लाभ; प्रभावी कूर्चटनाएँ एवं आनुवंशिक अभियान्त्रिकी का नियमन।

7. पराजिनी (ट्रान्सजेनिक) जन्तु और जैव तकनीकी में उनके उपयोग।

8. क्लोनिंग का संक्षिप्त लेखा जोखा; जीनोमिक अनुसंधान - इसकी उपादेयता एवं

अन-उपादेयता।

9. औषधियों में जैवतकनीकी, पी.सी.आर., प्रतिजैविक, टीके, किण्वक, विटामिन्स, स्टीरॉएड्स।

10. वातावरणीय जैव तकनीकी : धातु और पेट्रोलियम प्राप्ति, नाशक-जीव नियन्त्रण, अपशिष्ट जल उपचार।

11. भोजन, पेय और डेयरी सूक्ष्म जैविकी (बाह्य रेखीय ज्ञान); किण्वित भोजन उत्पादन : डेयरी उत्पाद, एल्कोहलिक पेय और सिरका; सूक्ष्मजैविक विकृति एवं भोजन परिरक्षण।

प्रायोगिक - प्राणी विज्ञान

समय 5 घण्टे

पूर्णांक 75

न्यूनतम अंक 27

प्रश्न पत्र I, II व III पर आधारित प्रायोगिक कार्य

I संग्रहालय प्रादर्शों का अध्ययन :

प्लेटीहेलमिन्थस - टीनिया, फेसिओला, प्लेनेरिया।

एनेलिडा - नेरीस, हेटेरोनेरीस, एफ्रोडाइट, कीटोप्टेरस, एरेनीकोला, ग्लॉसीफोनिया, पोन्टोव्हेला, पोलीगोरडियस, पेरीपेटस।

आर्थोपोडा - लिमुलस, स्पाइडर, स्कार्पियन, सेन्टीपीड, मिलीपीड, लेपस, बेलेनस, स्क्वीला, युपेगेरस, क्रैब, मेन्टिस, मधुमक्खी, लॉकस्ट, सिल्क मॉथ, बीटल, व्हाइड ग्रब।

मोलस्का - कायटन, एप्लेसिया, साइप्रिया, मायटिलस, पर्ल ऑइस्टर, डेन्टेलियम, लॉलीगो, नॉटीलस।

इकाइनोडरमेटा - पेंटासिरास, इकायनस, ओफिओथ्रिक्स, कुकुमेरिया, एन्टीडॉन।

II सूक्ष्मदर्शीय स्लाइडों का अध्ययन :

प्लेटीहेलमिन्थस - प्लेनेरिया, फेसिओला, टीनिया, फेसिओला की देह का अनुप्रस्थ काट, मिरासिडियम, स्पोरोसिस्ट, रेडिया एवं सरकेरिया लार्वा, स्कोलेक्स, टीनिया के परिपक्व (ग्रेविड) खंड का अनुप्रस्थ काट, सिस्टीसरकस।

एस्केल्मिन्थीज - वूचेरेशिया, ड्रेकनकुलस।

एनेलिडा - नेरीस की देह का अनुप्रस्थ काट।

आर्थोपोडा - अध्यावरण का उदग्र काट (क्यूटिकल), जू, खटमल, दीमक की विभिन्न प्रजातियाँ, साईक्लोप्स, डेफिनिया, क्रस्टेसियन लार्वा।

मोलस्का - कवच का उदग्र काट, पाइला की गिल का अनुप्रस्थ काट, ग्लोचिडियम।

III निम्न का स्थाई आरोपण एवं अध्ययन :

नेरीस के पार्श्वपाद एवं हेटेरोनेरीस के पार्श्वपाद, केंचुए के अण्डाशय, नेफ्रीडिया, तन्त्रिका वलय एवं शूक, प्रॉन की हेस्टेट प्लेट एवं सन्तुलन पुट्टिका, पाइला की गिल पटलिका, रेडुला एवं जलेक्षिका की अनुप्रस्थ काट।

IV बाह्य लक्षण एवं शारीरिकी :

प्रॉन/स्क्थूला - बाह्य लक्षण, उपांग, आहारनाल और तन्त्रिका तंत्र।
कोई भी वाहक / नाशक घोंघा - बाह्य शारीरिकी, पेलियल अंग एवं तन्त्रिका तंत्र।

नोट : बाह्य लक्षण एवं आन्तरिक शारीरिकी को जहां तक संभव हो डिजिटल तकनीकी या अन्य विकल्पों द्वारा अध्ययन किया जाये। जब भी किसी जीवित प्राणी का आन्तरिक शारीरिकी हेतु अध्ययन किया जाये तो वह या तो नाशक हो या संवर्द्धन की हुई प्रजाति हो जिसे पीडारहित अध्ययन किया जाये।

V सूक्ष्मजैविकी :

1. सूक्ष्म जीवों के लिये संवर्द्धन माध्यम का निर्माण एवं उपयोग।
2. खाद्य पदार्थों में सूक्ष्म जीवों का अध्ययन।
3. सूक्ष्मजैविकीय प्रयोगशालाओं, डेयरी, खाद्य प्रसंस्करण कारखाना, डिस्टीलरी, प्राकृतिक विज्ञान संग्रहालयों का प्राथमिक ज्ञान एवं पदार्थों के संग्रह हेतु शैक्षणिक भ्रमण। सूक्ष्म जैविकी अपशिष्ट उपचार की विधियों।

विद्यार्थियों से उपरोक्त संस्थानों के अवलोकन की रिपोर्ट का प्रस्तुतीकरण अपेक्षित है।

VI जन्तु कार्यिकी :

1. रक्त प्रतिदर्श में लाल और श्वेत रक्त कोशिकाओं की गणना।
2. रक्त प्रतिदर्श में हीमोग्लोबिन का मापन।
3. रक्त प्रतिदर्श में हिमेटोक्रिट वेल्यू का मापन।
4. यकृत में एन्जाइम क्रिया (कैटलेज़) का प्रदर्शन।
5. लार, अग्नाशयी एवं जठर पाचन का अध्ययन।
6. चूहा/माऊस के योनि आलेप तकनीक द्वारा मद चक्र का अध्ययन।
7. मक्खी के लार्वा के द्वारा कीटों में कायान्तरण का हार्मोन द्वारा नियंत्रण का अध्ययन।
8. स्तनधारियों की मुख्य अन्तःस्त्रावी ग्रन्थियों की ऊतकीय संरचना का स्लाइड/चार्ट/मॉडल्स/डिजिटल तकनीकी द्वारा अध्ययन एवं उनकी कार्यिकीय विशेषताएं।

VII जैव रसायन

1. जन्तु ऊतकों में प्रोटीन, कार्बोहाईड्रेट एवं वसा की पहचान।
 2. दिये गये प्रतिदर्श में विभिन्न प्रकार के मोनो, डाई और पोलि सैकेराइड्स की पहचान।
 3. पेपर क्रोमेटोग्राफी के सिद्धान्तों का प्रदर्शन।
- (नोट : विच्छेदन के लिए प्रयुक्त जन्तु कार्य में लेने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि जन्तु वन्य जीव संरक्षण अधिनियम के अन्तर्गत प्रतिबन्धित नहीं है।)

VIII सजीव प्राणी विज्ञान- स्थानीय प्राकृतिक आवास में पाये जाने वाले अकशेरुकीय जन्तुओं का अध्ययन। उनके गमन, भोजन ग्रहण विधि, श्वसन, परिसंचरण व जनन का प्राकृतिक आवास में अध्ययन। विद्यार्थियों को इन अवलोकनों की एक रिपोर्ट बनाकर प्रायोगिक रिपोर्ट के साथ प्रस्तुत करना होगा। स्थानीय अकशेरुकीय जन्तुओं के संरक्षण पर एक नोट आवश्यक है।

नोट :- (i) विच्छेदन के लिए प्रयुक्त जन्तु कार्य में लेने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि जन्तु वन्य जीव संरक्षण के अन्तर्गत प्रतिबन्धित नहीं है।)

(ii) वे संस्थान जहां पर जन्तु संग्रहालय पहले से ही उपलब्ध हैं वहां नये संग्रहालय प्रतिदर्श नहीं मंगाये जायें तथा आवश्यकता पड़ने पर चार्टस/ स्लाइडस/ मॉडल्स/चित्र व डिजिटल विकल्पों का उपयोग किया जायें। जिन संस्थानों में प्राणी शास्त्र विषय नया खुला है तथा जन्तु संग्रहालय उनके विभाग में उपलब्ध नहीं है वे चार्टस/स्लाइडस/मॉडल्स/चित्र तथा डिजिटल विकल्पों द्वारा संग्रहालय प्रतिदर्श का अध्ययन करवायें तथा विद्यार्थियों की अन्यत्र स्थित जन्तु संग्रहालयों की भ्रमण करायें।

प्रायोगिक परीक्षा की योजना

समय 5 घण्टे	न्यूनतम उर्तीणांक - 27	पूर्णांक-75
	नियमित/पूर्व विद्यार्थी/स्वयंपाटी	
1. शारीरिकी		05
2. स्थाई निर्माण (स्लाइड)		06
3. जन्तु कार्यिकी के प्रयोग		05
4. जैव रसायन के प्रयोग		08
5. सूक्ष्म जैविकी के प्रयोग		07
6. प्रादर्शों की पहचान एवं टिप्पणी (1 से 8)		16
7. सजीव प्राणी विज्ञान- प्रकृति में प्राणियों के अध्ययन की रिपोर्ट		08
8. मौखिक		10
9. रिकार्ड		10
कुल		75

B.SC. PART- II EXAMINATION GEOLOGY

Scheme: Theory		Hrs./ week	Duration of Exam.	Max. Marks	Min.Pass Marks
Paper -I	Sedimentology & Principles of Stratigraphy	2	3hrs.	50	18
Paper-II	Igneous & Metamorphic Petrology	2	3hrs.	50	18
Paper-III	Stratigraphy Of India	2	3 hrs.	50	18
Practicals		4	4 hrs.	75	27

SYLLABUS

PAPER I : SEDIMENTOLOGY & PRINCIPLES OF STRATIGRAPHY

Duration 3 hrs.

Max Marks 50

Sectoin : A

Sediments sedimentary rocks and sedimentary facies. the process of their formation, Chemistry of weathering Processes. Diagenesis. Simple Sedimentary environments.

Sedimentary structures: Surface structures viz- Ripple marks, Sole marks, Rill marks, Rain drops imprints etc. Internal structures: Bedding, Graded bedding, Cross bedding and penocontemporaneous deformation structures etc. Biogenic structures: stromatolites and echnofossils.

Sectoin : B

Texture of sedimentary rocks: Grain size and their distribution and their geological significance, shape, sphericity and roundness, packing orientation and internal fabric of sedimentary rocks heavy minerals, the process of their seperation and study.

Types of sediments and sedimentary rocks, Clastic and nonclastic rocks, their classification and characteristics.

Sectoin : C

Petrogenesis of common Clastic & nonclastic rocks, Carbonate rocks, their minerals, composition, classification and origin.

Elements & Principles of stratigraphy, Standard Stratigraphic Time scale and its Indian equivalents, rock units & time units. Geochronology. litho strairgraphy, Chronostratigraphy & bio Starigraphy. Stratigraphic Correlation.

GEOLOGY

Scheme: Theory		Hrs./ week	Duration of Exam.	Max. Marks	Min.Pass Marks
Paper -I	Sedimentology & Principles of Stratigraphy	2	3hrs.	50	18
Paper-II	Igneous & Metamorphic Petrology	2	3hrs.	50	18
Paper-III	Stratigraphy Of India	2	3 hrs.	50	18
Practicals		4	4 hrs.	75	27

PAPER II : IGNEOUS AND METAMORPHIC PETROLOGY:

Max Marks 50

Duration 3 hrs.

Sectoin : A

Forms of igneous rock ; Intrusive and extrusive bodies ; plutonic, hypobassal and volcanic rocks. Texture and structures of igneous rocks. relationship between metamorphism & dformation.

Composition and crystallisation of magma, preliminary ideas about diffrentiation and assimilation. Bowen's Reaction Series. Phase & Component. phase rule. basic Principles of equilibrium thermodynamics. phase equillibria in 2 & 3 component systems.

Sectoin : B

Classification of igneous rocks and description of common igneous rocks, Granite granodiorite family, Diorite Gabbro family, Syenite family, ultrabasic and ultramafic family.

Sectoin : C

Metamorphism, controls of metamorphism and types of metamorphism, Regional (dynamothermal), thermal (contact) and cataclastic metamorphism. equilibrium in metamorphic processes. ACF & AKF diagrams

Texture and structure of metamorphic rocks. Concept of metamorphic grade and facies. Description of common metamorphic rocks, slate, phyllite, mica schist, gneiss, hornfels, marbles.

GEOLOGY

Scheme: Theory		hrs./ week	Duration of Exam.	Max. Marks	Min.Pass Marks
Paper -I	Sedimentology & Principles of Stratigraphy	2	3hrs.	50	18
Paper-II	Igneous & Metamorphic Petrology	3	3hrs.	50	18

Paper-III Stratigraphy Of India	2	3 hrs.	50	18
Practicals	4	5 hrs.	75	27

PAPER III : STRATIGRAPHY OF INDIA

Duration 3 hrs.

Max Marks 50

Sectoin : A

Physical & Structural sub divisions of Indian Subcontinent and their characteristics. Major Archaean provinces of India. Precambrian. Geology of Rajasthan.

Precambrian geology of India : Distribution, Classification, Formations, Important economic minerals.

Sectoin : B

Paleozoic and mesozoic formations of India : distribution, Formations & Lithologies and fossil contents.

Sectoin : C

Geology of Gondwana Super group : Distribution, division, lithology, fossil and coal content, Deccan traps.

Cenozoic and Quaternary geology of India : Distribution, classification, lithology and fossil content.

GEOLOGY

PRACTICALS

Duration 4 hrs.	Min. Pass Marks 27	Max. Marks 75
Sedimentology		10
Igneous and Metamorphic Petrology		25
Stratigraphy of India		15
Field Training		05
Viva		10
Record		10
Syllabus		

Study of rocks in hand specimens and their identification Igneous rocks: Granite, granodiorite, 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. Study of sedimentary structures in hand specimens. ACF & AKF diagrams.

Petrographic studies under microscope of the following Rocks, granites, dolerite, gabbro, sandstone, limestone, mica schist, marble, charnockite. Study of stratigraphic rocks in hand specimens.

Map of India showing Delhi- Aravali fold belt, main Vindhyan basin,

Gondwana Super group and Deccan Traps.

Field Training : Study of geological formation and rock types for about Three days duration.

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 Pub, 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. Tavindra Kumar - Fundamentals of Historical Geology & Stratigraphy of India (CBS)
13. Mahapatra G.B. - A text book of geology. (CBS Publication, Delhi).

भू-विज्ञान

बी. एस.सी. पार्ट- 2 परीक्षा,

बोझ

सैद्धांतिक तीन प्रश्न पत्र उत्तीर्णांक 54

सैद्धांतिक

प्रश्न पत्र 1 अवसाद विज्ञान एवं स्तरित शैल विज्ञान के सिद्धान्त प्रश्न पत्र 2 आग्नेय एवं कार्यांतरित शैल विज्ञान प्रश्न पत्र 3 भारतवर्ष का भू- विज्ञान प्रायोगिक

कालखंड सप्ताह	परीक्षा अवधि	अधिकतम अंक	न्यूनतम उत्तीर्णांक
2	3 घंटे	50	18
2	3 घंटे	50	18
2	3 घंटे	50	18
4	5 घंटे	75	27

अधिकतम अंक 150

प्रथम प्रश्न पत्र: अवसाद विज्ञान एवं स्तरित शैल विज्ञान के सिद्धान्त
समय 3 घंटे अधिकतम अंक 50

खण्ड : अ

अवसाद एवं अवसादीय शैल एवं अवसादी फोसीज उनके बनने ही प्रक्रिया व अध्ययन।
अपक्षय की रसायन, डायाजेनेसिस सरल आवसादी वातावरण

अवसादीय संरचनाये सतही संरचनाये- तरंग चिन्ह, सोल मार्क, अल्पसरित चिन्ह व
चिन्ह, आंतरिक संरचनाएं- संस्तरण, धारासंस्तरण, क्रॉस संस्तरण पेनेकान्टेपोरेनियस विरुपण
संरचनाए, जीव जनित संरचनाए, स्ट्रोमेटोलाइट्स, इक्रोजीवाशम।

खण्ड : ब

अवसादी शैलों की गठन, कण आकार, उनका वितरण एवं भूवैज्ञानिक महत्व, आकार
गोलाभताव गोलियता, एवं अवसादी शैलों का संकुलन अभिविन्यास एवं आंतरिक संरचना।
भारी खनिज एवं इनका पृथक्करण

वसादी एवं अवसादी शैलों के प्रकार - संखण्डी व असंखण्डी शैलों, उनका वर्गीकरण
एवं लक्षण।

खण्ड : स

सामान्य संखण्डी व असंखण्डी शैलों की उत्पत्ति। कार्बोनेट शैल- उनके खनिज, संगठन,
वर्गीकरण एवं उत्पत्ति।

संस्तरण विज्ञान के तत्व व सिद्धान्त - मानक भूवैज्ञानिक समय मापक्रम एवं उसमें
भारतीय समतुल्य शैल इकाई समय इकाई। भूवैज्ञानिक काल निर्णय विधा। लियो स्ट्रेटिग्राफी,
कोनोस्ट्रेटिग्राफी, बायो स्ट्रेटिग्राफी, संस्तरीय सह सम्बन्ध।

6. भू-विज्ञान

योजना

सैद्धांतिक	कालखंड सप्ताह	परीक्षा अवधि	अधिकतम अंक 150	
			अधिकतम अंक	न्यूनतम उत्तीर्णांक
प्रश्न पत्र 1 अवसाद विज्ञान एवं स्तरित शैल विज्ञान के सिद्धान्त	2	3 घंटे	50	18
प्रश्न पत्र 2 आग्नेय एवं कार्यांतरित शैल विज्ञान	2	3 घंटे	50	18
प्रश्न पत्र 3 भारतवर्ष का भू- विज्ञान	2	3 घंटे	50	18
प्रायोगिक	4	5 घंटे	75	27

द्वितीय प्रश्न पत्र: आग्नेय एवं कार्यांतरित शैल विज्ञान

समय 3 घंटे

अधिकतम अंक 50

खण्ड : अ

आग्नेय शैलों के रूप- अन्तर्वेधी एवं बहिर्वेधी राशियाँ, वितलीय, अधिवितलीय एवं
ज्वालामुखी शैल। आग्नेय शैलों के गठन व संरचनाएँ। कार्यान्तरण एवं विरुपण में संबंध।

मैग्मा का संघटन एवं क्रिस्टलीकरण। विभेदीकरण एवं स्वागीकरण का प्रारम्भिक ज्ञान।
बॉवेन प्रतिक्रिया श्रृंखला। फेज एवं कम्पौनेन्ट, फेज रूल इक्विलिब्रियम थर्मोडायनेमिक्स के
मूलभूत नियम। फेज इक्विलिब्रिया 2 एवं 3 कम्पौनेन्ट सिस्टम

खण्ड : ब

आग्नेय शैलों का वर्गीकरण एवं प्रमुख आग्नेय शैलों का वर्णन- ग्रेनाइट ग्रेनोडायोराइट-
डायोराइट समूह, डायोराइट ग्रेनो समूह, साइनाइट समूह, अतिक्षारीय एवं अतिलोहीय समूह।

खण्ड : स

कायान्यतण, कायान्तरण के नियंत्रक। कायान्तरण के प्रकार। प्रादेशिक (डायनोमोर्फमल,
तापीय (स्पर्श) एवं अपदलनीय कायान्तरण।

कायान्तरण शैलों के गठन एवं संरचनाएँ। कायान्तरण की श्रेणियों एवं संलक्षणियों की
धारणा। प्रमुख कायान्तरित शैलों का अध्ययन - स्लेट, फ़स्लाइट, अभ्रक शिस्ट, नाइस, हार्नफेल्स,
संगमरमर।

भू - विज्ञान

सैद्धांतिक तीन प्रश्न पत्र उत्तीर्णांक 54

अधिकतम अंक 150

सैद्धांतिक	कालखंड सप्ताह	परीक्षा अवधि	अधिकतम न्यूनतम	
			अधिकतम अंक	उत्तीर्णांक
प्रश्न पत्र 1 अवसाद विज्ञान एवं स्तरित शैल विज्ञान के सिद्धान्त	2	3 घंटे	50	18
प्रश्न पत्र 2 आग्नेय एवं कार्यांतरित शैल विज्ञान	2	3 घंटे	50	18
प्रश्न पत्र 3 भारतवर्ष का भू- विज्ञान	2	3 घंटे	50	18
प्रायोगिक	4	5 घंटे	75	27

तृतीय प्रश्न पत्र : भारतवर्ष का भू-विज्ञान

समय 3 घंटे

अधिकतम अंक 50

खण्ड : अ

भारत का भौतिक एवं संरचनात्मक विभाजन एवं उनके मुख्य गुण, भारत के प्रमुख
आर्कियन परिक्षेत्र। राजस्थान का प्री- केम्ब्रियन भू-विज्ञान।

भारत के प्री- केम्ब्रियन भू-विज्ञान : वितरण, वर्गीकरण, फ़र्मेशन, महत्वपूर्ण आर्थिक खनिज।

खण्ड : ब

भारत के पुराजीवी एवं मध्यजीवी महाकल्प समूह का भू-विज्ञान : वितरण फार्मेशन एवं लिथोलॉजीस।

खण्ड : स

गोंडवाना समूह का भू-विज्ञान-वितरण वर्गीकरण, शैलिकी जीवाश्म एवं कोयले के भंडार। डेक्कन ट्रेप्स।

भारत के सिनोजोइक व क्वाटर्नरी महाकल्प समूहों का भू-वितरण, वर्गीकरण, शैलिकी एवं जीवाश्म।

भू-प्रयोगिक

समय - 4 घंटे	न्यूनतम अंक 27	अधिकतम अंक - 75
असवाद विज्ञान		10
आग्नेय एवं कायान्तरित शैल विज्ञान		25
भारत का स्तरित शैल विज्ञान		15
क्षेत्रीय कार्य		05
मौखिक		10
प्रयोगशाला कार्य अभ्यास पुस्तिका		10

पाठ्यक्रम

शैलों की हस्तनमूने में पहचान अध्ययन आग्नेय शैलें- ग्रेनाइट, ग्रेनोडाइराइट, सइनाइट, डायोराइट, एनोर्थोसाइट, नोराइट, ग्रेनो, पाइराक्सीनाइट, पैरीडोटाइट, पैग्मेटाइट, डोलेराइट, बेसाल्ट। कायान्तरित शैल- क्वाटर्जिट, संगमरमर, नीस, अभ्रक शिस्ट, फ्राइलइट, स्लेट एम्फीबोलाइट, चार्नोकाइट, मायलोनाइट, मिग्मेटाइट।

अवसादी शैलें- बालुकाश्म, चूनापत्थर, शैल, संगुटिकाश्म, आर्कोज, ग्रेवैक अवसादी शैलो की संरचनाओं का हस्त नमूनों में अध्ययन, एसीएफ तथा ए के एफ चित्र निम्न शैलों का सूक्ष्मदर्शक यंत्र से शिलावीक्षणी अध्ययन- ग्रेनाइट, डोलेराइट, ग्रेनो, बालुकाश्म चूनापत्थर, अभ्रक शिस्ट, संगमरमर, चार्नोकाइट। संस्तरीय शैलो का हस्त नमूनों द्वारा अध्ययन।

देहली। अरावली बलन मेखला, मुख्य विन्ध्यन द्रोणिका, गोंडवाना महासमूह व डेक्कन ट्रेप का वितरण दर्शाने वाले भारत के आरेखन।

क्षेत्रीय कार्य- तीन दिवसीय भू-विज्ञान समूहो एवं शैलों के क्षेत्रीय अध्ययन।

7. ENVIRONMENTAL SCIENCE**Scheme of Examination**

B.Sc. Pt. II	Duration	Max. Marks	Min. Marks
Paper I	3hrs	50	
Paper II	3hrs	50	54
Paper III	3hrs	50	
Practicals	5hrs	75	27

Paper -I WILDLIFE**Unit - I**

Wild life of India, Principles of wildlife Management. Managing r - selected and k-selected communities. Wildlife map of India. Kinds of Wildlife- Herbivores: granivores, frugivores, graminivores. Carnivores: Predators and Scavengers.

Unit - II

Wildlife Management and Conservation. Wildlife depletion and causes of extinction of species. Elimination Vs Competition exclusion principle and the stabilization of Biodiversity.

Unit -III

Managing National Parks of India, Tiger Project. Wildlife conservation and wildlife of Rajasthan, Sanctuaries and National Parks of India. Wildlife protection Act of India

PAPER - II HUMAN ECOLOGY**Unit - I**

Demography, Properties of exponential and logistic population growth curve. Sex ratios. Age ratio. Population regulation; Theory of Malthus, Birth control measures, technological aids, sex education. Current Census of Indian population

Unit - II

Ethnoecology: Tribes of India, Forest resources and tribes. The problems of development in Tribal communities

Unit - III

Rural Ecosystems: Basic rural communities. Basic agricultural crops of India. Green revolution. Human Health- Contamination of food; soil borne, foodborne, waterborne and airborne diseases.

PAPER - III GEOSCIENCE AND NATURAL RESOURCES**Unit - I**

The Earth, Solar system & Universe. Internal constitution of Earth. Origin of Earth. Age of Earth and its determination. Geological time scale. Plate tectonics, Crustal types, Mid oceanic ridge, Continental drift, Sea floor spreading, Rift Valleys, Isostasy.

Unit—II

Surface Process- Weathering, erosion and mass wasting. Geological feature associated with river, wind, glacier and ground water. Earthquakes causes, effect and distribution in World. Volcanoes- Types, products, causes and distribution.

Unit- III

Elementary ideas about different rock types. Elements of mining: Introduction to opencast, underground and alluvial mining. Terms related to opencast and underground mining. Natural resources: Concept of Resources, Types of resources. Water resources, Land resources, mineral resources and energy resources.

PRACTICALS**Scheme of Examination**

Distribution of marks in practical Examination of B.Sc. Part II / Part III
Time 5 hrs. M.Marks 75

	Regular	Ex. Student
1. Major Exercise	15	20
2. Major Exercise	15	15
3. Minor Exercise	10	10
4. Spots	20	20
5. Viva-Voce	10	10
6. Record	05	-
	75	75

- Measurement of depth of visibility in a lake or pond with the help of a Secchi disk
- Studies of water samples for:
 - pH • Dissolved oxygen • Alkalinity • Total Hardness
 - Chlorides • Dissolved organic matter • Suspended particulates
- Observation of zooplanktons and phytoplankton, benthos, nektons and macrophytes.
- Estimation of primary productivity with the help of dark and light bottle method.
- Study of different sampling techniques and equipments.
- Analysis of vegetation by line transect method
- Determination of cover in a grassland community with the help of chart quadrat method.
- Determination of GBH of the tree species in a forest and calculation of the basal area.
- Characteristic adaptation of animals of ecological significance
- Morpho-anatomical characteristics of hydrophytes and xerophytes.
- Study of primary productivity (in terms of chlorophyll) in relation to light.
- Study of animal communities in a terrestrial ecosystem

BOOKS RECOMMENDED

- P.D.Sharma: Ecology and Environment, Rastogi Publications, Meerut
- R.S. Ambasht: Ecology
- Verma and Agarwal: Environmental Biology. S.Chand and Co. Ram Nagar, New Delhi
- V.B.Rastogi: Animal Ecology, Kedarnath Ramnath, Meerut

PRACTICAL

J.Pandey and M.S.Sharma: Environmental Science: Practical and Field Manual, Yash Publications, Bikaner

पर्यावरण विज्ञान**प्रथम प्रश्नपत्र – वन्यजीव****प्रथम इकाई**

भारत के वन्यजीव, वन्यजीव प्रबन्धन के सिद्धान्त, आर चयनित एवं के चयनित समुदायों का प्रबन्धन, भारत का वन्यजीव मानचित्र।

वन्यजीवों के प्रकार – शाकाहारी, बीजाहारी, फलभक्षी, घासाहारी, मांसाहारी, शिकारी एवं अपमार्जक।

द्वितीय इकाई

वन्यजीव प्रबन्धन एवं संरक्षण, वन्यजीव विलोपन/रिक्तीकरण, जातियों के विलोपन के कारण, निष्कासन/विलोपन बनाम प्रतिस्पर्धा, अपवर्जन सिद्धान्त एवं जैव विविधता का स्थिरीकरण।

तृतीय इकाई

भारत के राष्ट्रीय उद्यानों का प्रबन्धन, बाघ परियोजना, वन्य जीव संरक्षण एवं राजस्थान के वन्यजीव, भारत के राष्ट्रीय उद्यान व अभ्यारण्य, भारतीय वन्यजीव संरक्षण अधिनियम।

द्वितीय प्रश्नपत्र – मानव पारिस्थिति**इकाई प्रथम**

जनसांख्यिकी, चरघातांकी व लोजिस्टिक जनसंख्या वृद्धि वक्र के गुण, लिंगानुपात, आयु अनुपात।

जनसंख्या नियंत्रण, मालथस सिद्धान्त जन्म नियंत्रण उपाय, तकनीकी सहायताएं, यौन शिक्षा, वर्तमान भारतीय जनगणना।

द्वितीय इकाई

इथनोइकोलोजी, भारत की जनजातियां, वन संसाधन एवं जनजातियां, जनजातीय समुदायों में विकास की समस्याएं।

ग्रामीण पारिस्थितिकी, मूल ग्रामीण समुदाय, भारत की मूल कृषि फसलें, हरित क्रान्ति,

तृतीय इकाई

मानव स्वास्थ्य, भोजन संदूषण, मृदाजनित, भोजनजनित, जलजनित एवं वायुजनित रोग,

प्रश्नपत्र तृतीय – भूविज्ञान एवं प्राकृतिक संसाधन

प्रथम इकाई

पृथ्वी, सौरमण्डल एवं ब्रह्मांड, पृथ्वी का आन्तरिक संगठन पृथ्वी की उत्पत्ति, पृथ्वी की आयु व इसका निर्धारण, भूवैज्ञानिक समय सारणी।
प्लेट टेक्टोनिक, पर्पटी प्रकार, मध्य महासागरीय कटक महाद्वीपीय विस्थापन, समुद्री सतह विस्तार, रिफ्ट घाटी समस्थिति।

द्वितीय इकाई

सतही प्रक्रियाएं – अपक्षय, अपरदन एवं वृहत क्षरण, नदी, पवन, हिमनद एवं भूमिगत जल से संबंधित भूवैज्ञानिक लक्षण, भूकम्प, कारण, प्रभाव एवं विश्व में वितरण, ज्वालामुखी, प्रकार, उत्पाद, कारण एवं वितरण।

इकाई तृतीय

विभिन्न चट्टान प्रकारों का प्रारम्भिक ज्ञान, खनन के तत्व, विवृत खनन, भूमिगत खनन एवं जलोढ़ खनन से परिचय, विवृत खनन एवं भूमिगत खनन से सम्बन्धित पद।

प्राकृतिक संसाधन, संसाधन संकल्पना, संसाधनों के प्रकार, जल संसाधन, भूमि संसाधन, खनिज संसाधन एवं ऊर्जा संरक्षण।

I. TEXTILE DYEING AND PRINTING

B.Sc./B.A./B.Com PART SECOND
(REVISED AND REFRAMED SYLLABUS)

SCHEME	DURATION	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
		MARKS FOR B.Sc.	PASS MARKS	MARKS FOR B.A/ B.Com	PASS MARKS
THREE					
PAPERS	3 HRS.	150	54	150	54
PAPER I	3 HRS.	50	18	50	18
PAPER II	3 HRS.	50	18	50	18
PAPER III	3 HRS.	50	18	50	18
PRACTICAL	5 HRS.	75	27	50	18

PAPER – I

PRINCIPLES OF COLOURATION

DURATION 3 HRS.

MAXIMUM MARKS 50

NOTE :- The paper is divided into five independent units. Two questions will be set from each unit. The candidate is required to attempt one question from each unit.

UNIT – I

1. Indian traditional dyed textiles
 - a. Bandhani
 - b. Patola
 - c. Ikat
2. Indian traditional printed textiles
 - a. kalamkari
 - b. Sanganeri
 - c. Badmeri

UNIT – II

1. Perception of colour
 - a. Mechanism of colour vision
 - b. Theories of colour vision
 - c. Relation between colour & chemical composition of a compound
 - d. Electronic interpretation of phenomenon of colour of a compound

UNIT – III

1. General Properties of Dyes
 - a. Solubility of dyes
 - b. Tinctorial value of dyes
 - c. Fastness properties of dyes

d. Substantivity of dyes

UNIT - IV

1. Elementary theories of dyeing
 - a. modern concept of dyeing - dye up take, concept of adsorption, diffusion, Dye affinity for fibre, Dye fibre bond
 - b. effect of electrolyte
 - c. effect of temperature
 - d. effect of concentration
 - e. effect of M:L Ratio

UNIT - V

1. Dyes
 - a. Natural
 - b. Synthetic
 - c. Ecofriendly dyes
2. Classification of dyes
 - a. based on application
 - b. based on chemical structure
3. Chemistry and application of dyeing assistance
 - a. dispersing
 - b. leveling agent
 - c. solubilising agent
 - d. dye fixing agent

PAPER - II**TECHNOLOGY OF DYEING**

DURATION 3 HRS.

MAXIMUM MARKS

50 NOTE :- The paper is divided into five independent units. Two questions will be set from each unit. The candidate is required to attempt one question from each unit.

UNIT - I

1. General aspects of dyeing
 - a. M:L ratio
 - b. Percent shade
 - c. Percent exhaustion
 - d. Standing bath
 - e. Cross dyeing/Solid Dyeing
 - f. Reverse dyeing.
 - g. Topping
 - h. Tailing Effect
 - i. Stripping
 - j. Colour fastness

UNIT - II

1. Dyeing machineries
 - a. Machinery for fibre dyeing - loose stock
 - b. Machinery for Yarn dyeing - Hank, package
 - c. Machinery for fabric dyeing - Zigger, Winch, Padding Mangle, Jet Dyeing Machine, H.T. H.P. Dyeing Machine
- Cont.....II- II
II- II Page - 2

UNIT - III

1. Dyeing of cotton and viscose rayon with following dyes
 - a. Direct dyes
 - b. Azoic dyes
 - c. Vat dyes
 - d. Reactive dyes
 - e. Sulphur dyes
 - f. Pigment Colours

UNIT - IV

1. Dyeing of silk and wool with following dyes -
 - a. Acid dyes
 - b. Basic dyes
 - c. Mordant/Chrome dyes

UNIT - V

1. Dyeing of polyester and polyester blended fabric
 - a. Carrier dyeing
 - b. HT HP dyeing
 - c. Jet dyeing
 - d. Thermosol dyeing
2. Dyeing of nylon and acrylic fibre

PAPER - III**TECHNOLOGY OF PRINTING**

DURATION 3 HRS.

MAXIMUM MARKS

50 NOTE :- The paper is divided into five independent units. Two questions will be set from each unit. The candidate is required to attempt one question from each unit.

UNIT - I

1. Printing & its significance
2. Methods and machines of printing
 - a. Block
 - b. Screen - Hand & Flat Bed
 - c. Roller

d. Rotary

UNIT - II

1.
 - a. Preparation of Printing paste
 - b. Use of various ingredients & thickeners
2. After treatment of Printed goods
 - a. a. Ageing
 - b. Flash ageing
 - c. Curing
 - d. Carbonisation
 - e. Washing & Scaping
 - f. Reduction clear treatment
 - g. Drying

UNIT - III

1. A Style of Printing
 - a. direct style
 - b. discharge style
 - c. Resist style (dabu, batik, tie & dye)

UNIT - IV

1. Printing of cotton & viscose rayon with following dyeing with
 - a. Azoic dyes b. Rapidogens
 - c. Reactive dyes d. Pigment dyes

UNIT - V

1. Printing wool & silk with
 - a. acid dye
 - b. metal complex dyes
2. Printing of polyester with
 - a. disperse dye
3. Printing of Nylon with s
 - a. Acid dye
4. Printing of acrylic with
 - a. Cationic dyes

2. LIVE STOCK AND DAIRYING

	Duration	Max Marks	Min. Pass Marks
Paper - I	3 hrs.	75 Marks	54
Paper - II	3 hrs.	75 Marks	
Practical	4 hrs.	75 Marks	27

PAPER - I : MILK AND INDIGENOUS MILK PRODUCTS

3 hrs. Duration

Max. marks : 75

Unit - I

1. Normal constituents of milk, general composition of milk of different live-stock.
2. Nature of major milk constituents, physical properties of milk.
3. Factors affecting composition and yield of milk.

Unit - II

4. Coagulation of milk with acid enzymes, heat and alcohol.
5. Colostrum and its chemical physical and nutritional properties.
6. Place of milk in Indian diet.

Unit - III

7. Handling of milk-milking by hand and machine production of clean milk, role of micro-organisms in milk sources of contamination, preservation and storage.
8. Adulteration of Milk and its detection, spoilage of milk.
9. Legal standards
10. Milk products - milk powder, ghee, khoa, dahi, chenna, flavored milk.

PAPER - II INTRODUCTORY AND INDUSTRIAL DAIRYING

Syllabus : -

3 hrs. Duration

Max. Marks : 75

Unit - I

1. Present position of dairy industry in India, Production of milk and its utilization.
2. Agencies engaged in marketing of milk, transportation of milk.
3. Collection of milk by a dairy plant, Filtration, classification pasteurization, homogenization, cooling, packing and storage.

Unit - II

4. Manufacture of standardized, toned, reconstituted flavoured and sterilized milk.
5. Dairy development plans, operation flood.
6. Use of Refrigeration in dairy industry.

7. Metals commonly used for dairy utensils and equipment.

Unit - III

8. Use of substandard milk.

9. Elementary idea about the manufacture of cream, toned milk, butter, ice cream, cheese and concentrated milk.

10. Kinds of spoilage of milk production and the prevention.

LIVESTOCK AND DAIRYING PRACTICAL

4 Hrs. Duration

Max. Marks. : 75

PRACTICAL-I

1. Sampling of milk for chemical analysis.
2. Determination of specific gravity, fat, total, solids and SNF of milk.
3. Determination of acidity of milk, cream, curd
4. Estimation of protein lactose and chloride in milk.
5. Detection of preservation in milk.
6. Detection of adulterants in milk.

PRACTICAL - II

1. Study of cream separator parts and separation of cream.
2. Manufacture of ghee, dahi, khoa, chenna, ice-cream.
3. Analysis of Ghee-Acid value, loading value, butyric-refractor meter reading peroxide value, bond in test, kries test.
4. Familiarity with common defects of milk and milk products rancidity fishiness, gassiness, tallowiness, visit to chilling plants and dairies.

प्रश्न पत्र 1 - दूध और दूध से बने पदार्थ

समयावधि 3 घंटे

अधिकतम अंक : 75

खण्ड - अ

1. दूध का सामान्य संघटन, विभिन्न पशुओं के दूध का संगठन एवं दूध में पाए जाने वाले मुख्य तत्व ।
2. दूध में पाये जाने वाले मुख्य तत्वों का सामान्य स्वरूप एवं दूध में भौतिक गुण ।
3. दूध के उत्पादन व संघटन को प्रभावित करने वाले कारक ।

खण्ड - ब

4. अम्ल, एन्जाइम, गर्मी और एल्कोहल द्वारा दूध का स्कन्दन ।
5. खीस के भौतिक, रासायनिक व जैविक गुण एवं पोषक महत्व ।
6. भारतीय भोजन में दूध का महत्व ।

खण्ड - स

7. दूध दोहने की विधियां, (हस्त एवं मशीन विधि) स्वच्छ दुग्ध उत्पादन, दूध में सूक्ष्म जीवाणुओं के प्रवेश के स्रोत, दुग्ध में जीवाणुओं के कार्य। दूध को मण्डारीत व परिक्षित करना ।
8. दूध में मिलावट व उसका पता लगाना। दूध का खराब होना उससे खराब होने से बचना ।

9. दूध एवं दुग्ध पदार्थों का वैधानिक मान ।

10. दुग्ध पदार्थ-घी, मावा (खोआ), दही, पनीर ।

प्रश्न पत्र 2 : प्रारम्भिक औद्योगिक व्यवसाय

समय 3 घंटे

अधिकतम अंक : 75

खण्ड - अ

1. भारत में डेयरी उद्योग की वर्तमान स्थिति, दुग्ध का उत्पादन एवं उपभोग ।
2. दूध के परिवर्तन व क्रय विक्रय में संलग्न एजेंसियां ।
3. एक डेयरी संयंत्र पर दूध का एकत्रीकरण, छानना, वर्गीकरण, पाश्चुरीकरण, समांगीकरण, ठंडा करना, पैकिंग एवं मण्डारण ।

खण्ड - ब

4. मानवीकृत दूध टोण्ड मिल्क, सुगन्धित दूध एवं निर्जिनिकृत दूध तैयार करने की सामान्य विधियां ।
5. डेयरी विकास योजना एवं ऑपरेशन प्लान ।
6. डेयरी उद्योग में प्रशीतन की कार्य प्रणाली का उपयोग ।
7. डेयरी बर्तनों व यंत्रों के लिए ज्ञान आने वाली सामान्य धातुये ।

खण्ड - स

8. निम्न श्रेणी के दूध का उपयोग ।
9. क्रीम, मक्काखन, आइसक्रीम, चीज, एवं संघनित दूध तैयार करने की विधियां ।
10. दूध पदार्थों के खराब के प्रकार और उनके बचाव के तरीके ।

प्रायोगिक कार्य-पशुपालन एवं डेयरी व्यवस्था

समय 4 घण्टे

पूर्णांक : 75

प्रयोगिक कार्य - 1

1. रासायनिक परीक्षण लिए दूध का नमूना लेना ।
2. दूध में अपेक्षक घनत्व, वसा, कुल ठोस पदार्थ और वसा रहित ठोस पदार्थ ज्ञात करना ।
3. दूध, क्रीम एवं दही में अम्लीयता ज्ञात करना ।
4. दूध, प्रोटीन, दुग्धम व क्लोराईड ज्ञात करना ।
5. दूध में परिरक्षी पदार्थों का पता लगाना ।
6. दूध में मिलावट का पता लगाना ।

प्रयोगिक कार्य - 2

1. क्रीम निकालने वाली मशीन के भागों का अध्ययन व दूध से क्रीम निकालना ।
2. घी, दही, मावा, पनीर व आइसक्रीम तैयार करना ।
3. सुगन्धित दूध तैयार करना ।
4. घी का परीक्षण - अम्लीय मान, आयोडीन मान व्युत्प्रेरिकरेक्टो मीटर रीडिंग, पर ऑक्साइडोन, क्रिश्यन मान ।
5. दूध का तथा दूध पदार्थों के सामान्य दोषों का पता लगाना जैसे खटवास, मछली जैसी सुगन्ध, गैस बनाना, कड़वापन ।
6. डेयरी संयंत्र व अवशीतन केन्द्रों का भ्रमण ।

3. GARMENTS PRODUCTION AND EXPORT MANAGEMENT

Scheme	Duration	Max.Marks	Min.Marks	Pds/Wk
Paper - I	3 hrs	75	27	3
Paper - II	3 hrs	75	27	4
Practical	3 hrs	75	27	4

PAPER - I - PATTERN MAKING AND DRESS DESIGNING

Duration - 3 hrs Max. Marks 75

Note : The Paper will contain ten questions having two questions from each unit. The candidate are required to attempt five questions in all selecting at least one question from each unit.

Unit - I

1. Clothing- Introduction, scope and importance.
2. Dress Designing- Application of elements and principles of design to clothing.
3. Readymade Vs. Homemade garments.

Unit - II

1. Techniques in pattern making -
(a) Flat pattern (b) Draping (c) Drafting
Their application, principles, advantages and limitations in clothing construction.
2. Knowledge of the range of average measurements for children and adult figures. Indian and International standards. How to take accurate body measurements.
3. Ideal proportions at different ages from one year child to an adult.

Unit - III

Fitting- Principles of fitting, factors to be considered while fitting, common fitting problems, remedying fitting defects of bodice, sleeve and skirt.

Unit - IV

1. Fashion -Meaning, sources of fashion information, fashion cycle.
2. Drawing of fashion figures with the knowledge of correct proportions of various body parts as related to the whole.
3. Front and back poses of a women (Fashion figures)
4. Front and back poses of a Man.

Unit - V

1. Use of colour and shading in Fashion Drawing.
2. Special consideration in designing and layout of fabrics such as print,

stripes, checks etc.

3. How to plan dress designs including accessories

SUGGESTED READINGS -

1. Erwin, Kinchen "Clothing for Moderns" - Macmillan Publishing, New York.
2. Latze, Alpha and Hostelten Helen "The wild world of clothing". The Ronald Press Company, New York.
3. Mathews Mary - Practical clothing construction I & II Cosmic Press, Madras
4. Doongaji S. and Deshpande R. "Basic Process of Clothing Construction"
5. Neelam Pruthi and Saroj S. Jeet Singh : Drafting techniques for Garment construction.
6. Pandit, Savitri : manual of Children's clothing, Orient Longman Ltd. Bombay.

PAPER-II-ELEMENTS OF MARKETING AND FINANCE

Duration : 3 Hrs:

Max. Marks 75

Note : The paper will contain ten questions having two questions from each unit. The candidate are required to attempt five questions in all selecting at least one question from each unit.

Unit - I

Meaning of Marketing, Types of Market, Market Survey and Fashion Merchandising- market Demand.

Unit - II

Cost Profit Analysis special reference to Marginal Costing- Profit Volume Ratio, Margin of Safety and BEP Analysis, Input markets with special reference to textile and garment production planning.

Unit - III

Meaning of Working Capital- Factors affecting working capital requirement. Various sources.

Foreign Trade

Unit - IV

Foreign Exchange Regulations Special reference to FEMA. Rate of exchange, letter of credit, various types of bills discounting, Tariff, Custom, Insurance.

Unit - V

Procedure of Exports: Export - Import Policy of India, Export Licence Export Houses. Export Promotion schemes and measures in India, Detail Study.

SUGGESTED READINGS -

1. Srivastava and Agarwal : Vipdan Prabandh.
2. Mamoria, Joshi : Salesmanship & Practice of Marketing in India.
3. Davar, R.S. : Salesmanship & Publicity.

4. Satyanarayan : Sales Management.
5. Jain & Sharma : Vikraya Prashasan Avam Prabandh.
6. Agrawal, Kothari : Vipnan Prabandh.
7. Kindley, Burger : International Economics.
8. बरला अग्रवाल, अन्तराष्ट्रीय अर्थशास्त्र

PRACTICAL - PATTERN MAKING AND DRESS DESIGNING

Duration 4 hrs Max. Marks - 75 Min pass marks - 27

1. Equipments and supplies used in clothing construction.
2. Sewing Machine - its parts and operation, defects and how to remedy them. Care of Machine.
3. Samples of construction processes-
 - (a) Basic Hand Stitches.
 - (b) Seams and seam finishes.
 - (c) Darts, pleats, tucks and gathers.
 - (d) Placket and fasteners.
 - (e) Pippings and facings.
 - (f) Collars and sleeves.
 - (g) Embroidery stitches (10)
 - (h) Darning and patching.
4. (a) Study of Body measurements in relation to age and height.
 - (b) Calculating the amount of material required for various garments.
 - (c) Importance of drafting and making paper patterns.
 - (d) Placement and cutting of paper pattern on fabric.
5. Drafting of basic bodice block and its adaptation to various garments.
6. Drafting, cutting and stitching of the following children garments - Jhabla, Panty, Romper, A-line frock, Gathered frock, payjama, cap, feeders, half pant, boy's shirt.

परिधान उत्पादन और निर्यात प्रबन्ध

प्रश्न पत्र - प्रथम नमूना निर्माण और वेशभूषा डिजाइन

अवधि 3 घण्टे अधिकतम अंक 75
 नोट : प्रत्येक प्रश्न में प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न लेते हुए कुल दस प्रश्न होंगे।
 विद्यार्थी को प्रत्येक इकाई में से कम से कम एक प्रश्न करते हुए कुल पांच प्रश्नों का उत्तर देना होगा।

इकाई I

1. परिधान - परिचय, विस्तार एवं महत्त्व।
2. वेशभूषा डिजाइन - परिधान में नमूने के सिद्धांतों व तत्वों का उपयोग।

3. रेडीमेड वस्त्र व घर में तैयार किए गए वस्त्रों में अंतर

इकाई II

1. नमूना निर्माण की तकनीकें
 (अ) चौरस नमूना (ब) ड्रेपिंग (स) प्रारूप निरूपण
 इसके सिद्धांत, लाभ, हानि एवं वस्त्र निर्माण में इनका अनुप्रयोजन
2. बच्चे, लड़कियों व युवाओं के चित्रों में औसतपन के विस्तार का ज्ञान - भारतीय एवं अन्तराष्ट्रीय मानक, शरीर के सही माप लेने का तरीका।
3. एक साल के बच्चे से लेकर युवा होने तक विभिन्न आयुओं पर आदर्श अनुपात।

इकाई III

फिटिंग - फिटिंग के सिद्धांत, फिटिंग रखते समय ध्यान रखने योग्य कारक, सामान्य फिटिंग समस्याएँ, चोली, बॉह तथा स्कर्ट की फिटिंग त्रुटियों का निदान।

इकाई IV

1. फैशन - अर्थ, फैशन सूचना के स्रोत, फैशन चक्र।
2. देह के विभिन्न भागों के सही अनुपात के ज्ञान से फैशन फिगर बनाना।
3. औसत की अग्र, पश्च शारीरिक मुद्राएँ।
4. पुरुष की अग्र, पश्च शारीरिक मुद्राएँ।

इकाई V

1. रंग का प्रयोग और फैशन निकालने में रंग का उतार-चढ़ाव।
2. प्रिंट, धारीदार एवं चेक के कपड़ों पर डिजाइन का प्रभाव व उन पर ले -आउट
3. परिधान और उपसाधनों के डिजाइनों की योजना बनाना।

प्रश्न पत्र - द्वितीय विपणन के तत्व और वित्त

अवधि 3 घण्टे अधिकतम अंक 75
 नोट : प्रत्येक प्रश्न में प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न लेते हुए कुल दस प्रश्न होंगे।
 विद्यार्थी को प्रत्येक इकाई में से कम से कम एक प्रश्न करते हुए कुल पांच प्रश्नों का उत्तर देना होगा।

इकाई I

विपणन का अर्थ, बाजार के प्रकार, बाजार सर्वेक्षण एवं फैशन सौदे, बाजार मांग।

इकाई II

लागत लाभ विश्लेषण सीमान्त लागत के विशेष सन्दर्भ में - लाभ मात्रा अनुपात, सुरक्षा सीमा एवं सम विच्छेद, बिन्दु विश्लेषण, आगम बाजार - वस्त्र एवं परिधान उत्पादन नियोजन के विशेष संदर्भ में।

इकाई III

कार्यशील पूंजी का अर्थ, कार्यशील पूंजी की आवश्यकता को प्रभावित करने वाले तत्व, विभिन्न स्रोत, विदेशी व्यापार

इकाई IV

विदेशी विनियम नियमन फेमा के विशेष संदर्भ में, विनिमय दर, साख पत्र, बिलों की कटौती के विभिन्न प्रकार, प्रशुल्क, सीमा शुल्क, बीमा।

इकाई V

निर्यात प्रक्रिया, भारत की आयात - निर्यात नीति, निर्यात लाइसेन्स, निर्यात गृह, भारत में निर्यात सम्वर्द्धन एवं उपाय - विस्तृत अध्ययन।
प्रायोगिक - नमूना निर्माण एवं वेशभूषा डिजाईन

प्रायोगिक

समय 4 घंटे

पूर्णांक 75

- परिधान निर्माण में प्रयोग में आने वाले उपकरण व सामग्री।
- सिलाई मशीन - इसके भाग, कार्य, खामियां और उनको कैसे दूर करें, सिलाई में काम आने वाले पुर्जों का प्रयोग व सफाई करना।
- निम्नलिखित नमूने बनाना -
(अ) विभिन्न प्रकार के साधारण टॉके
(ब) विभिन्न सिलाई व सिलाई परिसज्जा
(स) डार्ट, प्लीट, टक्स, चुन्टें।
(द) विभिन्न बटन पट्टिया व बटन
(य) विभिन्न प्रकार के गले पर पाइपिंग व पट्टी लगाना।
(र) विभिन्न प्रकार के कॉलर व आस्तीनें
(ल) कढ़ाई के नमूने (10)
(व) रफु करना व पैच लगाना।
- (अ) लम्बाई व उम्र के अनुसार शरीर के माप का अध्ययन।
(ब) विभिन्न वस्त्रों के लिए कपड़े की आवश्यकता का हिसाब लगाना।
(स) ड्राफ्टिंग व पेपर पैटर्न बनाने का महत्त्व।
(द) पेपर पैटर्न को कपड़े पर रखना व काटना।
- मूल (बेसिक) बॉडीज ब्लॉक की ड्राफ्टिंग व उसका परिधान के अनुसार एडिटेडेशन।
- निम्नलिखित बच्चों के कपड़ों की ड्राफ्टिंग, काटना व सिलाई करना, झबला, जौधिया, ए-लाइन फ्रॉक, रोम्पर, चुन्ट वाली फ्रॉक, पायजामा (सादा), टोपी, फीडर, हॉफ पेन्ट, लड़कें की कमीज।

4. VOCATIONAL COMPUTER APPLICATIONS

Paper Name (Theory)	Lec.	Exam Hours	Marks		
			Max	Min	
VCA-03 Database Management System	3	3	75	27	
VCA-04 C Programming	3	3	75	27	
Paper Name (Practicals)					
VCA-LAB-03 Database Management System	3	3	75	27	
VCA-LAB-04 C Programming	3				
Scheme for Vocational Computer Applications (B. Sc.)					Marks
Part A :					10

- 10 Question of 1 marks each
- Answer should not exceed more than 20 words
- All question are compulsory

Part B :

- 5 Question of 4 marks each
- Answer should not exceed more than 30 words
- All question are compulsory

Part C :

- 3 Question of 15 marks each. Three will be an internal choice in each question
- Answer should not exceed 400 words
- All question are compulsory

Practical exam to be conducted by one internal and one external examiner.
Duration of Practical exam is 3 hours.

VCA-03 Database Management Systems

Duration: 3 hours

Max marks 75

Object of database systems, data abstraction, data definition language, data manipulation language, database manager, database administrator. Trade offs between utilities of data and control of data.

Introduction to FoxPro: creation of database, field types, adding records, editing and deleting of data, viewing data, navigating in data file, searching of data, memory variables and arrays..

Sorting the database, Indexing, compound index files, managing multiple data files, setting environment using SET commands, setting filters, setting relations, date & time functions, character and file functions.

Programming with FoxPro, input and output, making decisions, loop constructs, debugging programs, setting up screen displays, procedures and user-defined functions, creating and printing formatted reports.

VCA-04 C Programming

Duration: 3 hours

Max marks 75

Top down design algorithm, characteristic of algorithm, implementation of algorithm, efficiency of algorithm, analysis of algorithm, flow chart symbol, benefit and limitations, decision table, pseudo code,

C Language: Types, Operators and Expressions, variable names, data types and sizes, constants, declarations, operator, expressions and type conversions.

Control flow: Statements and blocks, selection and loops structures, break, continue, branching and labels.

Functions and program structure: Basics, functions and their arguments, external variables and static variables, scope rules, register variables, block structures, initialization, recursion.

Pointers and Arrays: Pointers and addresses, pointers and function arguments, pointers and arrays, address arithmetic, character pointers and functions, multi-dimensional arrays, pointers arrays, pointer to functions, file handling.

