MAHARSHI DAYANAND SARASWATI UNIVERSITY.
AJMER

पाठ्यक्रम

SYLLABUS

SCHEME OF EXAMINATION AND COURSES OF STUDY

FACULTY OF SCIENCE

B.Sc. Part-I Examinatioan

बी.एस-सी. पार्ट - I परीक्षा

(10+2+3 Pattern)

ALKA PUBLICATIONS
Purani Mandi, Ajmer

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 पुन: 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।**

© MAHARSHI DAYANAND SARASWATI UNIVERSITY, AJMER
Published and Printed by **ALKA PUBLICATIONS, AJMER**
☎ 0145-2426301
for Maharshi Dayanand Saraswati University, Ajmer

B.Sc. Part - I Examination
(Under 10+2+3 Pattern)

CONTENTS

B.SC. Part I

(10 + 2 + 3)

SCHEME OF EXAMINATION

(Under 10+2+3 Pattern)

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 a the part-I part-II examination.

परीक्षा योजना

प्रश्न संख्या तथा प्रत्येक विषयानुसार उत्तीर्णांक के साथ पूर्णांकों को प्रत्येक विषय में अलग से प्रस्तुत किया गया है। छात्रों को जहाँ स्वीकृत है वहाँ सैद्धान्तिक 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 अर्थात 36 प्रतिशत। प्रथम एवं द्वितीय भाग (पार्ट 1 एवं पार्ट 2) परीक्षा में कोई श्रेणी घोषित नहीं की जायेगी।

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

S. No.	Name of the Subjects/Papers	No. of Papers	Duration	Max. Marks	Min. Pass Marks
Compulsory Subject :					
1.	General English		3 hrs.	100	36
2.	General Hindi		3 hrs.	100	36
	Or (a) Elementary Hindi (In lieu of G-Hindi)				
	Or (a) History of Indian Civilization (In lieu of G-Hindi)				
Optional subjects : (Any three of the following subjects to the restrictions as mentioned in 0.200 B-I)					
1.	**Physics**	Paper-I	3hrs.	50	
		Paper-II	3hrs.	50	150
		Paper-III	3hrs.	50	54
		Practical	5 hrs.	75	27
2.	**Chemistry**	Paper-I	3hrs.	50	
		Paper-II	3hrs.	50	150
		Paper-III	3hrs.	50	54
		Practical	5 hrs.	75	27
3.	**Mathematics**	Paper-I	3hrs.	75	
		Paper-II	3hrs.	75	225
		Paper III	3hrs.	75	81
4.	**Zoology**	Paper-I	3hrs.	50	
		Paper-II	3hrs.	50	150
		Paper-III	3hrs.	50	54
		Practical	5 hrs.	75	27
	Botany	Paper-I	3hrs.	50	
		Paper-II	3hrs.	50	150
		Paper-III	3hrs.	50	54
		Practical	5 hrs.	75	27

6.	Geology	Paper-I	3hrs.	50	150	54
		Paper-II	3hrs.	50		
		Paper-III	3hrs.	50		
		Practical	5 hrs.	75		27
7.	Environmental Studies	Paper-I	3hrs.	50	150	54
		Paper-II	3hrs.	50		
		Paper-III	3hrs.	50		
		Practical	5 hrs.	75		27
Additional Optional Subjects :						
1.	**Live Stock and Dairying**	Paper-I	3hrs.	75	150	54
		Paper-II	3hrs.	75		
		Practical	5hrs.	75		27
2.	**Textile Dycing and printing**	Paper-I	3hrs.	50	150	54
		Paper-II	3hrs.	50		
		Paper-III	3hrs.	50		
		Practical	5hrs.	75		27
Vocational Subject :						
3.	**Computer Applications**	Paper-I	3hrs.	75	150	54
		Paper-II	3hrs.	75		
		Practical	5hrs.	75		27

Note :

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

अनिवार्य विषय

B.A. Part - I / B.Sc. Part - I / B.Com. Part I

गाँधी जीवन और दर्शन

(Life and Philosophy of Gandhi)

उद्देश्य

1. विद्यार्थियों को महात्मा मोहनदास करमचंद गाँधी के जीवन तथा उनके दर्शन के बारे में जानकारी
2. गाँधीजी के विचारों का विश्लेषण
3. राजनीतिक, सामाजिक, धार्मिक, आर्थिक, सांस्कृतिक एवं पर्यावरण के संदर्भ में गाँधी जी के विचारों को जानना

Objectives

1. To apprise students with Gandhian Life and his philosophy
2. To analyze Gandhian thoughts
3. To know Gandhian views on politics, Society, Religion, Economics, Calture and Environment

परीक्षा योजना

1. यह परीक्षा वार्षिक होगी एवं एक ही प्रश्न पत्र होगा।
2. यह प्रश्न पत्र 100 अंकों का होगा जिसमें पाँच इकाइयाँ होंगी। प्रत्येक इकाई से 10 बहुविकल्पी प्रश्न पूछे जायेंगे।
3. प्रत्येक प्रश्न के दो अंक होंगे।
4. छात्र न्यूनतम 36 या अधिक अंक प्राप्त करने पर उत्तीर्ण होंगे।
5. परीक्षा **OMR sheet** आधारित होगी।
6. तीन वर्ष (अधिस्नातक पाठ्यक्रम की अवधि) में यह प्रश्न पत्र उत्तीर्ण करना अनिवार्य होगा।
7. विश्वविद्यालय के सभी संकायों के लिए सत्र 2019–20 से यह प्रश्न पत्र अनिवार्य होगा।

Scheme of Examination

1. Examination will be held annually based on one question paper.
2. Maximum marks for the question paper will be 100 which will have five units. Ten multiple choice questions will be asked from each unit.
3. Each question will carry 2 marks.
4. Minumum passing marks will be 36 to declare pass.
5. Examination will be OMR sheet based.
6. It is essential for a student to pass this paper within a period of three years (peroid of degree program).
7. This paper will be compulsory for students of all the faculties of the University from session 2019-20.

ाई 1. गाँधी जी का जीवन परिचय गाँधी जी के जीवन की प्रेरक घटनाएँ

it-1. Life of Gandhi Ji. Inspirational events in the life of Gandhi.

ाई 2. गाँधी जी के राजनैतिक विचार - राजनैतिक धर्म एवं राजनीति में सत्य अहिंसा एवं सत्याग्रह के प्रयोग

nit-2. Gandhian political thoughts- Political religion and use of truth, non-violence and satyagrah in politics

काई 3. गाँधीजी का आर्थिक विचार - ग्रामीण विकास, खादी एवं ग्रामोद्योग, न्यासवादिता का सिद्धांत

nit-3. Economic thought of Gandhi – Rural development, Khati and rural industry, Principal of Trusteeship

काई 4. भारतीय जीवन मूल्य एवं गाँधी दर्शन,

Jnit-4. Indian Life Values and Gandhian philosophy

काई 5. गाँधी जी का सामाजिक विचार, समाजोत्थान के कार्य, महिला सशक्तिकरण, बुनियादी शिक्षा एवं सामाजिक समरसता, अस्पृश्यता, रूढ़िवादिता का निवारण, नागरिक कर्तव्य, स्वच्छता, पर्यावरण एवं स्वावलंबन

Unit-5. Gandhian Social Thought, Works of social upliftment, women empowerment, basic education and social homogeneity, untouchability, solutions to fanaticism, civil duties, cleanliness, environment and self dependency.

Suggested Readings

1. M.K. Gandhi - My experiment with truth, Pub. Bombay sarvodya mandal, Mumbai
2. M.K. Gandhi - Hind Swaraj. Pub. Rajpal and Sons, Delhi
3. Naresh Dadhich - Gandhi Chintan. Pub. Rawat Publications, Jaipur
4. Dhirendra Mohan Datta – Philosophy of Mahatma Gandhi. Pub. Madison, The University of Winsconsin Press.

□□□

1. GENERAL ENGLISH

Duration: 3 Hours **Min Pass Marks 36** **M.M. 100**

Objectives: This is Essentially a Language Based Course. It aims at making students read English prose with a view to enlarging their comprehension of the language and encouraging them to develop reading habits. It also aims at giving them basic skills in grammar widening their vocabulary. The Question paper will consist of 100 multiple choice questions of 1 mark each (OMR sheet system)

1. **Comprehension and Vocabulary**

A. Questions based on content from the prescribed text 15

B. Questions based on a passage from the prescribed text to test the candidate's comprehension and vocabulary. 20

C. Questions based on an unseen passage to test the candidate's comprehension and vocabulary. 15

(There will be text of essays and short stories between 100 and 120 pages in length. The text book prescribed is "Language Through Literature" (OUP, NEW DELHI)

2. **Grammar**

A. Prepositions 5 marks

B. Direct & Indirect Speech 5 marks

C. Active-Passive Voice 5 marks

D.	Joining Sentences	5 marks
E.	Elements of a sentence	5 marks
F.	Transformation of Sentences	5 marks
G	Modals	5 marks
H.	Tense Usage	5 marks
I.	Determiners	5 marks
J.	Common errors in English	5 marks

Books recommended

1.	A.J. Thomson and A.V. Martinet	:	A practical English Grammar (Oxford Paper Back)
2.	S. Pit Corder	:	Intermediate English Practice Book (Orient Longman)
3.	Bhaskaran and Hordburgh	:	Strengthen Your English (OUP 1973)
4.	T.I.H. Smith Pearce	:	The English Errors of Indian Students (OUP)
5.	I.K. Sharma and V.D. Singh	:	A Practical Course of English (Ramesh Book Depot, Jaipur)

2. सामान्य हिन्दी

समय 3 घंटे उत्तीर्णांक : 36 पूर्णांक : 100

निर्देश: इस प्रश्न-पत्र के प्राप्तांक श्रेणी निर्धारण में सम्मिलित नहीं किये जायेंगे।

अंक योजना- (अ भाग)

गद्य एवं पद्य संकलन की विविध विधाएँ क्रमश: (25 + 25 = 50 अंक)

1. एक प्रश्न व्याख्याओं से संबंधित क्रमश: (10 + 10 = 20 अंक)

2. दो परिचयात्मक प्रश्न पाठ्य पुस्तकों से (15 + 15 = 30 अंक)

(ब भाग)

1. शब्द शुद्धि –5 अंक
2. वाक्य शुद्धि –5 अंक
3. पारिभाषिक शब्दावली (अंग्रेजी शब्दों के हिन्दी समानार्थक शब्द) –5 अंक
4. संक्षेपण –5 अंक
5. पल्लवन –5 अंक
6. वाक्यांश के लिए सार्थक शब्द –5 अंक
7. प्रारूप –5 अंक
8. शब्द युग्म: अर्थ-भेद –5 अंक
9. निबन्ध –10 अंक

गद्य-संकलन

1. ग्रामोत्थान- नानाजी देशमुख, दीनदयाल शोध संस्थान चित्रकूट

2. पर्यावरण और संनातन दृष्टि छगन मेहता, संक्रान्ति और सनातनता, संकलन से वागदेवी प्रकाशन बीकानेर

3. ठिठुरता हुआ गणतंत्र (व्यंग्य)- हरिशंकर परसाई, तिरछी रेखाएँ, वाणी प्रकाशन दिल्ली

4. लछमा (रेखाचित्र) महादेवी वर्मा, अतीत के चल चित्र वाणी प्रकाशन, नई दिल्ली

5. अग्नि की उड़ान (परिच्छेद 16) ए.पी.जे.अब्दुल कलाम प्रभात प्रकाशन, नई दिल्ली

6. भेड़ाघाट: मार्बल रॉक्सौर धुआँधार - अमृत लाल बेगड़ अमृतस्य नर्मदा ग्रंथ, मध्यप्रदेश अकादमी, भोपाल, मध्यप्रदेश

7. आवाज का नीलाम (एकांकी) धर्मवीर भारती गद्य-प्रभा-डॉ. नवल किशोर पंचशील प्रकाशन, जयपुर

8. सावचेती विजयदान देथा , आउटलुक पत्रिका 03.10.2005

9. हिन्दी भाषा और उसकी विरासत -डॉ विद्यानिवास मिश्र, हिन्दी साहित्य का पुनरावलोकन विद्या निवास मिश्र, प्रभा प्रकाशन, दिल्ली

10. सुसंग-कुसंग-सीताराम महर्षि, कृष्ण कुटीर, रतनगढ़, चुरू (राज.)

11. ये हैं प्रोफेसर शशांक-डॉ. विष्णुकान्त शास्त्री -'स्मरण को पाथेय बनने दो'संग्रह, लोक भारती, इलाहाबाद (उ. प्र.)

12. तुलसी के काव्य में 'कुराज' और 'सुराज'- प्रो. सूर्य प्रसाद दीक्षित साहित्यिक डी 54, निराला, नगर लखनऊ (उ. प्र.)

पद्य - संकलन

1. गंगावतरण, भारतेन्दु हरिश्चन्द्र 'भारतेन्दु समग्र' संपादक, हेमंत भार्मा हिन्दी प्रकाशन संस्थान, वाराणसी (उ. प्र.)

2. गोवर्धन धारण, हरिऔध 'प्रिय प्रवास' महाकाव्य हिन्दी साहित्य कुटीर, वाराणसी(उ. प्र.)

3. भारत वन्दना मैथिलीशरण गुप्त 'मंगल-घट' काव्य ग्रंथ साहित्य (नीलाम्बर परिधान) सदन चिरगाँव, झाँसी (उ. प्र.)

4. समर शेष है रामधारी सिंह दिनकर 'परशुराम की प्रतीक्षा' ग्रंथ से, राजपाल एण्ड संस, दिल्ली

5. वीरों का कैसा हो वसन्त, सुभद्रा कुमारी चौहान 'सुभद्रा कुमारी चौहान' सम्पादक: सुधा चौहान साहित्य अकादमी, नई दिल्ली

6. चल पड़े जिधर दो डग, सोहन लाल द्विवेदी 'राष्ट्रीय गीत संग्रह' साहित्य अकादमी, नई दिल्ली

7. श्रम दयाकृष्ण विजय 'श्रम-धरा' अर्चना प्रकाशन, अजमेर

8. भारती की साधना इन्दुशेखर तत्पुरूष 'हमारा दृष्टि कोण स्मारिका' 70/75 मानसरोवर जयपुर (राज.)

उपर्युक्त पाठ्यक्रम में अंकित योजना के अनुसार ही बी.ए. पार्ट प्रथम (कला, वाणिज्य, एवं विज्ञान) सामान्य हिन्दी का प्रश्न पत्र विवरणात्मक तैयार करवाया जाएगा।

(2A) प्रारम्भिक हिन्दी
(ELEMENTARY HINDI)

(सामान्य हिन्दी के स्थान पर केवल अहिन्दी भाषी क्षेत्रों से आए हुए विद्यार्थियों के लिए)

उत्तीर्णांक: 36 अवधि 3 घण्टे पूर्णांक : 100

अंकों का विभाजन-

1. पुस्तकों पर आधारित	50 अंक
2. व्याकरण से संबंधित	20 अंक
3. रचना से संबंधित	
क. लोकोक्तियाँ तथा मुहावरे आदि	10 अंक
ख. पत्र लेखन अथवा निबंध	20 अंक

पाठ्यक्रम :

1. अध्ययनार्थ पाठ्य पुस्तकें : क. निबंध-संग्रह , ख. कहानी संग्रह

2. व्याकरण : शब्द विचार, वाक्य विन्यास, वाक्य खण्ड, पद-क्रम का ज्ञान तथा इसमें होने वाली सामान्य त्रुटियों का ज्ञान।

3. रचना :

क. मुहावरों तथा लोकोक्तियों का प्रयोग, काव्य में समान दिखाने वाले शब्दों का अर्थ-भेद और उनका वाक्यों में प्रयोग

ख. पत्र लेखन, अथवा सरल निबन्ध।

पाठ्य पुस्तकें :

क. निबन्ध संग्रह

सुगम हिन्दी गद्य (सम्पादक) सूरज भान, राजपाल एण्ड सन्स, दिल्ली

ख. गल्पदंशिका 2, 7 एवं 8 पाठों को छोड़कर

सं. एम. एल. गर्ग एवं कमला भटनाकर, कालेज बुक डिपो, जयपुर

ग. व्याकरण एवं रचना-

सुबोध व्याकरण एवं रचना- सं. श्री व्यथित हृदय संशोधन कर्त्ता- डॉ. अम्बाप्रसाद सुमन, श्री राम मेहरा एण्ड कम्पनी, आगरा।

OR

(2A) HISTORY OF INDIAN CIVILISATION

(in lieu of compulsory subject of General Hindi and Foreign Students)

Scheme of Examination

Min. Pass Marks 36 Duration: 3 hrs M.M. 100

There will be following three parts in the question paper of this subject.

Part A **Marks – 20**

Note : Part A will contain 10 question in all. candidate are required to attempt all question in 20 words each. All questions carry equal marks.

Part B **Marks – 20**

Part B will contain 05 question having one internal choice. Candidate are required to attempt five questions 50 words each. All questions carry equal marks.

Part C **Marks – 60**

Part C will cantain 05 questions in all. Candidate are required to attempt 03 questions in 400 words each. All questions carry equal marks.

HISTORY OF INDIAN CIVILISATION

Part 'A'

Outline of Historical Development : Indus Valley and the Aryans. Rise of Territorial States, Rise of Empires-Mauryas, Gupta, Kushan & Vardhana.

Part B'

Emergence and Impact of Islam, the Rajput and Akbar. The British Impact. The National Movement Tilak, Gandhi and Nehru.

Part 'C'

Social Life and Cultural Heritage : Family, Caste, Education, Buddhism and Jainism. Bhakti Movement, Literary and Art Heritage. Epics, Kalidas. Tulsidas, Tagore, Sanchi Ajanta Temple Architeture, Mughal Architecture Rajput and Mughal Painting.

PHYSICS

Scheme of examination:

Three Theory Papers	Min.Pass Marks 54	Max. Marks 150
Paper-I: Mechanics	3 hrs. Duration	50 marks
Paper-II: Waves and Oscillations	3 hrs. Duration	50 marks
Paper-III: Electromagnetism	3 hrs. Duration	50 marks
Practical 5 hrs. Duration	Min. Pass 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

Workload:

Each paper must be given 2 hrs. per week for theory. Practical must be given 4 hrs per week. For laboratory work-each batch must not be of more than 20 students.

Syllabus:

PAPER I - MECHANICS

Duration: 3 hrs. Max.Marks: 50

NOTE - Question paper will have three part viz. Part-A (15 marks), Part- B (15 Marks) and Part-C (20 Marks). Students are required to answer, all ten very short type questions (50 words each) in Part-A. Each question carry 1.5 mark.

Part-B, answer all five short type questions (100 words each). Internal choice has been given to each question. Each question carry 03 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.The marks in this Part will be 7+7+6=20 marks.

UNIT-I

Inertial frames, Galilean transformation, Non-inertial frames, fictitious forces, Displacement, velocity and acceleration in rotating co-ordinate systems, centrifugal acceleration, Coriolis force and its applications, Focault pendulum, Invariance of velocity of light, postulates of special theory of relativity, Lorentz transformations, relativistic addition of velocities,. length contraction, time dilation. Variation of mass with velocity, mass energy relation.

Motion under central force, Kepler's laws, Gravitational law and field. Potential due to a spherical body, Gauss and Poisson equations for gravitational self energy.

UNIT-II

System of particles, centre of mass, motion of centre of mass, concept of reduced mass, single stage and multistage rocket, energy and momentum conservation, concepts of elastic and inelastic collisions, Analysis of collision in centre of mass frame.

Angular momentum of a system of particles, Conservation of angular momentum, angular momentum about an arbitrary point, rigid body motion. Rotational motion, equation of motion of a rotating body, inertial coefficients, case of J not parallel to w, kinetic energy of rotation and idea of principles axes, Euler's Equations, Precessional motion of Spinning top, Spin precession in constant magnetic field

Calculation of moment of inertia of a spherical shell, hollow and solid spheres and cylindrical objects (cylindrical shell, solid cylinder) about their symmetric axes through centre of mass.

UNIT-III

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

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

Text and Reference Books:

1. Berkeley Physics Course Vol-I, Mechanics (Mc Graw-Hill)
2. The Feymman Lectures in Physics, Vol-I, R.P. Feymman, R.B. Lighton and M. Sands.
3. R. S. Gambhir-Mechanics, (CBS Publishers and Distributors, New Delhi.)

PAPER-II WAVES & OSCILLATIONS

Duration: 3 hrs. Max.Marks: 50

NOTE - Question paper will have three part viz. Part-A (15 marks), Part- B (15 Marks) and Part-C (20 Marks). Students are required to answer, all ten very short type questions (50 words each) in Part-A. Each question carry 1.5 mark.

Part-B, answer all five short type questions (100 words each). Internal choice has been given to each question. Each question carry 03 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. The marks in this Part will be 7+7+6=20 marks.

UNIT-I

Potential well and periodic oscillations, cases of harmonic oscillations, differential equations and its solution. Kinetic and potential energy. Simple harmonic oscillations in-Spring and mass system, Simple and compound pendulum, Torsional pendulum, Bifilar oscillations, Helmholtz resonator, LC circuits, oscillation of magnet, Oscillation of two masses connected by a spring. Superposition of two simple harmonic motions of same frequency along the same line, Interference, Damped harmonic oscillators, Power dissipation, Quality factor, Driven harmonic oscillator, Transient and steady state, Power absorption, Motion of two coupled oscillators, normal modes and motion in mixed mode effect of coupling in mechanical systems. N coupled oscillators.

UNIT-II

Waves in media: Speed of transverse waves on a uniform string, speed of longitudinal waves in a fluid, energy density and energy transmission in Waves, Typical measurement, Waves over liquid surface, gravity waves and ripples, Group velocity and phase velocity, their measurements, superposition's of waves linear homogeneous equations and the superposition principle, nonlinear superposition and consequences.

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

UNIT-III

Noise and Music :.The human ear and its responses: limits of human audibility. Intensity and loudness, bel and decibel, the musical scale. Temperament and musical instruments.

Reflection. Refraction and diffraction of sound: Acoustic impedance of a medium. Percentage reflection and refraction at a boundaiy. Impedance matching for transducers, diffraction of sound, principle of a sonar system. Sound ranging.

Applied acoustics: Transducers and their characteristics. Recording anc reproduction of sounds. Various systems, Measurements of frequency Waveform. Intensity and velocity. The acoustics of halls. Reverberation period Sabine's formula.

Plane electromagnetic waves in vacuum, Wave equation for E and B of linearly circularly and elliptically polarized electromagnetic waves, Poynting vector. Reflection and refraction at a plane boundary of dielectrics, Polarization by reflection and total internal reflection, Faraday effect, Wave in conducting medium, Reflection and refraction by the ionosphere.

Text and Reference books:

1. D. P. Khandelwal - Oscillation and waves (Himalaya Publishing House, (Mumbai).
2. R.K. Ghose - The Mathematics of waves and vibrations.
3. S.N. Ghose - Electromagnetic theory and waves propagation (Narosa Pub. House).
4. V.V. Savate - Electromagnetic field and waves (Wiley Eastem Ltd. N.Delhi).
5. I.G Main - Vibrations and waves (Cambridge Univ Press).
6. H.J. Pain - The Physics of vibrations and waves (Macmilan 1975).

7. Berkley-Physics course, Vol. III "Waves and Oscillations".

PAPER-III - ELECTROMAGNETISM

Duration: 3 hrs. Max. Marks: 50

NOTE - Question paper will have three part viz. Part-A (15 marks), Part- B (15 Marks) and Part-C (20 Marks). Students are required to answer, all ten very short type questions (50 words each) in Part-A. Each question carry 1.5 mark.

Part-B, answer all five short type questions (100 words each). Internal choice has been given to each question. Each question carry 03 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. The marks in this Part will be 7+7+6=20 marks.

UNIT-I

Scalars and Vectors: dot products, triple vector product, gradient of scalar field and its geometrical interpretation, divergence and curl of a vector field, line, surface and volume integral, Flux of vector field, Gauss's divergence theorem, Green's theorem and Stokes theorem. Gauss's Law and its integral and differential form. Coulomb's law in vacuum expressed in vector forms, Potential and field of an arbitrary charge distribution at rest, Concept of multi poles, dipole and quadruple potentials and field, Work done on a charge in an electrostatic field expressed as a line integral, Conservative nature of the electrostatic field and relation with Electric potential ϕ.

Torque on a dipole in a uniform electric field and its energy, Electrostatic energy of uniformly charged sphere, classical radius of an electron. Screening of E field by a conductor.

UNIT-II

Electric field in matter: atomic and molecular dipoles, permanent dipole moment, dielectrics, polarisability, polarization vector, capacity of parallel plate capacitor with partially or completely filled dielectric, electric displacement, electrostatic energy of charge distribution in dielectric, Lorentz local field and Clausius Mossotti equation.

Electrostatic field - conductors in electric field, Boundary conditions for potential and field at dielectric surface, uniqueness theorem, method of images and its applications for system of a point charge near a grounded conducting plane, Poisson's and Laplace's equations in Cartesian, cylindrical and spherical polar coordinates (without derivation), solutions of Laplace's equations in Cartesian coordinates, potential at a point inside a rectangular box.

UNIT-III

Ampere circuital law (integral and differential form), divergence of magnetic field, force on a current carrying wire and torque on a current loop in a magnetic field, magnetic dipole moment, magnetization vector, magnetisation current half order field, magnetic permeability (Linear cases) Maxwell's equations (integral and differential form) and displacement current. E as an accelerating field: Electron gun, case of discharge tube, linear accelerator, E as deflecting field : CRO, sensitivity of CRO.

Electromagnetic induction, Faraday law (its integral and differential form) Lenz's law, mutual & self inductance, measurement of self inductance by Rayleigh's method, Charging, discharging of condensor through resistance, rise and decay of current in LR circuit, decay constant, transient in LCR circuit. AC circuit: complex number and their application in solving AC circuits, complex impedance and reactance. Series and Parallel resonance, Q-factor and sharpness of resonance.

Text and Reference Books:

1. Berkeley Physics Course, Electricity and Magnetism, Ed. E.M. Procell (Mc Graw Hill)
2. Haliday and Resnik, 'Physics'-Vol. II
3. D. J. Grifth "Introduction to electrodynamics", (Prentice Hall of India.)
4. A.M.Portis, 'Electromagnetic field'.
5. V.V. Savate, 'Electromagnetic field and Waves', (Wiley Eastern Ltd., New, Delhi.)
6. Kakani and Hemrajani, 'Electromagnetism theory and Problems,(CBS Publishers and Distributers, New Delhi.)

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 I. 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 laws of parallel and perpendicular axes for moment of inertia.
2. Study of conservation of momentum in two dimensional oscillations.
3. Study of a compound pendulum.
4. Study of damping of a bar pendulum under various conditions.
5. Study of oscillations under a bifilar suspension.

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	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 (15 marks) is compulsory and contains 10 questions (50 words) at least two questions from each unit. each question is of 1.5 mark. Part-B (15 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 3 marks (50 words). Part-C (20 marks) contains six questions two from each unit. Candidate is required to attempt three questions, one from each Unit. Each question is of 7+7+6=20 marks (400 words).

PAPER-I INORGANIC CHEMISTRY

Hours: Three

Max. Marks: 50

Unit-I

A. Atomic Structure

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

B. Chemical Bonding

Covalent Bond- Valence bond theory and its limitations. direction of characteristics of covalent bond. various types of hybridization and shapes of simple inorganic molecules and ions. Valence shell electron pair repulsion (VSEPR) theory to NH_3. H_3O^+. SF_4. ClF_3. ICl_2 and H_2O. MO theory. homonuclear and heteronuclear (CO and NO) diatomic molecules. multicentre bonding in electron deficient molecules. bond strength and bond energy, percentage ionic character from dipole moment and electronegativity difference.

C. Weak Interactions- Hydrogen bonding. van der Waals forces.

Unit-II

A. Periodic Properties

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

B. s-Block Elements: Comparative study. diagonal relationships. salient features of hydrides. solvation and complexation tendencies including their function in biosystems. and introduction to alkyls and aryls.

C. p-Block Elements

Comparative study (including diagonal relationship) of groups 13-17 elements. compounds like hydrides. oxides and halides of groups 13-16. hydrides of boron-diborane and higher boranes.borazine. properties borohydrides.

Unit-III

A. Fullerenes. carbides. fluorocarbons. silicones. silicates (Structural principle) tetrasulphurtetranitride. basic properties of halogens. interhalogens and polyhalides.

B. Ionic Solids- Ionic structures, radius ratio and coordination number. limitation of radius ratio rule. lattice defects. semiconductors. lattice energy and Born-Haber cycle. solvation.energy and solubility of ionic solids. polarizing power and polarisability of ions. Fajan's rule. Metallic bond-free electron. valence bond and band theories.

C. Chemistry of Noble Gases

Chemical properties of the noble gases. chemistry of xenon. structure and bonding in xenon compounds.

Paper-II ORGANIC CHEMISTRY

Hours: Three

Max. Marks: 50

Unit-I

A. Structure and Bonding

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

B. Mechanism of Organic Reactions

Curved arrow notation. drawing electron movements with arrows. half-headed and double headed arrows, homolytic and heterolytic bond breaking. Types of reagents-electrophiles and nucleophiles. Types of organic reactions. Energy considerations. Reactive intermediates- carbocations. carbanions. free radicals. carbenes. arynes and nitrenes (with example). Methods of determination of mechanism of organic reactions. Assigning formal charges on intermediates and other ionic species.

C. Stereochemistry of Organic Compounds

Concept of isomerism. Types of isomerism. Optical isomerism-elements of symmetry. molecular chirality. enantiomers. stereogenic centre. optical activity. properties of enantiomers. chiral and achiral molecules with two stereogeniccentres. diastereomers. threo and erythrodiastereomers meso compounds. resolution of enantiomers. inversion. retention and recemization. Relative and absolute configuration. sequence rules. D & L and R&S systems of nomenclature

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

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

Unit-II

A. Cycloalkanes

Cycloalkanes-nomenclature. methods of formation. chemical reactions, Baeyer's strain theory and its limitations. Ring strain in small rings (cyclopropane and cyclobutane). theory of strainless rings. The case of cyclopropane ring: banana bonds.

B. Alkenes

Mechanism of dehydration of alcohols and dehydrohalogenation of alkyl halides, regioselectivity in alcohol dehydration. The Saytzeff rule. Hoffman elimination. physical properties and relative stabilities of alkenes Chemical reactions of alkenes-mechanism involved in hydrogenation,electrophilic and free radical additions. Markownikoff's rule hydroboration-oxidation, oxymercuration-reduction.Epoxidation. ozonolysis. hydration hydroxylation and oxidation with $KMnO_4$ Polymerization of alkenes. Substitution at the allylic and vinylic positions of alkenes. Industrial applications of ethylene and propene.

C. Cycloalkenes, Dienes and Alkynes

Methods of formation. conformation and chemical reactions of cycloalkenes.

Nomenclature and classification of dienes: isolated, conjugated, cumulated dienes. Structure of allenes and butadiene, methods of formation, polymerization. Chemical reactions-1.2 and 1.4 additions, Diels-Alder reaction.

Nomenclature. structure and bonding in alkynes, Methods of formation. Chemical reactions of alkynes. acidity of alkynes: Mechanism of electrophilic and nucleophilic addition reactions, hydroboration. oxidation

polymerization.

Unit-III

A. Arenes and aromaticity

Nomenclature of benzene derivatives. The aryl group. Aromatic nucleus and side chain. Structure of benzene, molecular formula and Kekule structure. Stability and carbon-carbon bond lengths of benzene. resonance structure. MO picture.

Aromaticity: the Huckle rule, aromatic ions.

B. Aromatic electrophilic substitution-general pattern of the mechanism. role of σ and π Complexes. Mechanism of nitration, halogenation sulphonation, mercuration and Friedel-Crafts reaction Energy profile diagrams. Activating and deactivating substituents, orientation and ortho/para ratio. Side chain reactions of benzene derivatives. Birch reduction.

C. Alkyl and Aryl Halides

Nomenclature and classes of alkyl halides. Methods of formation, chemical reaction, Mechanisms of nucleophilic substitution reactions of alkyl halides, S_N2 and S_N1 reactions with energy profile diagrams Polyhalogen compounds, chloroform, carbon tetrachloride. Methods of formation of aryl halides. nuclear and side chain reactions. The addition elimination and the elimination-addition mechanisms of nucleophilic aromatic substitution reactions. Relative reactivities of alkyl halides vs allyl, vinyl and aryl halides. Synthesis and uses of DDT and BHC

PAPER-III PHYSICAL CHEMISTRY

Hours: Three — Max Marks: 50

Unit-I

A. Gaseous States

Postulates of kinetic theory of gases, deviation from ideal behavior, vander Waals equation of state.

Critical Phenomena: PV isotherms of real gases, continuity of states, the isotherms of van der Waals equation, relationship between critical constant and van der Waals constants, the law of corresponding states reduced equation of state.

Molecular velocities: Root mean square, average and most probable velocities. Qualitative discussion of the Maxwells' distribution of molecular velocities, collision number, mean free path and collision diameter. Liquefaction of gases (based on Joule-Thomson effect)

B. Solid State:

Definition of space lattice, unit cell.

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

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

Unit-II

A. Liquid State:

Intermolecular forces, sound speed of solutions, structure of liquids (a qualitative description) Structural differences between solids, liquids and gases.

Liquids crystals: Difference between liquid crystal, solid and liquid classification, structure of nematic and cholestric phases. Thermography and seven segment cell.

B. Solutions, Dilute Solutions and Colligative Properties

Ideal and non-ideal solutions, methods of expressing concentration of solutions, activity and activity coefficient.

Dilute solution, colligative properties. Raoult's law, relative lowering of vapour pressure, molecular weight determination. Osmosis, law of osmotic pressure and measurement of osmotic pressure, determination of molecular weight from osmotic pressure. Elevation of boiling point and depression in freezing point. Experimental methods for determining various colligative properties.

Abnormal molar mass, degree of dissociation and association of solutes.

Unit-III

A. Mathematics for Chemistry

Logarithmic relations, curve sketching, linear graphs and calculation of slopes and intercepts differentiation of functions like k_x, e^x, x^n, sin x, log x, maxima and minima and partial differentiation. Integration of some useful/relevant functions, permutations and combinations, Factorials, Probability.

B. Nuclear Chemistry

Discovery of radioactivity, radioactive emanations – type and properties, units of radioactivity, brief description of Geiger - Muller Scintillation counters for detection and measurement of radioactivity, radioactive decay – decay law, disintegration constant, half life and average life, alpha and beta disintegration reactions, group displacement law, nuclear reactions- fission, fusion, artificial radioactivity, applications of radioactivity, nuclear power, carbon dating, medical and chemical applications.

C. Collodial State

Definition of colloids, classification of colloids

Solids in liquids (sols): properties-kinetic, optical and electrical; stability of colloids, protective action. Hardy-Schulze law, gold number.

Liquids in liquids (emulsions): types of emulsions, preparation. Emulsifiers

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

PAPER IV - PRACTICALS

Time: 5 Hours — Max Marks : 75

1. Inorganic Chemistry

(A) Semi-micro Analysis - Separation and Identification of two cations & two anions including interfering radicals from Groups Zero, I, II, III, IV, V and VI radicals

(B) Calibration of pipettes, burettes and thermometer. Preparation of standard solutions and dilution of solutions for titrimetry.

2. Organic Chemistry

(A) Laboratory Techniques (Any Three)

(a) Determination of Melting Point
Naphthalene, Benzoic acid
Urea, Succinic acid
Cinnamic acid, Salicylic acid etc.
Acetanilide, m-Dinitrobenzene
P-Dichlorobenzene, Aspirin

(b) Determination of boiling points
Ethanol, Cyclohexane, Toluene, Benzene etc.

(c) Mixed melting points
Urea-Cinnamic acid mixture of various compositions (1:4, 1:1, 4:1)

(d) Distillation
Simple distillation of ethanol-water mixture or any other mixture using water condenser. Distillation of nitrobenzene and aniline or any other mixture using air condenser

(e) Crystallization
Phthalic acid from hot water, Acetanilide from boiling ethanol
Benzoic acid from water or any other mixture

(f) Sublimation
Camphor, Naphthalene, Phthalic acid, Succinic Acid etc.

(B) Qualitative Analysis

(C) Detection of N, S, halogens and functional groups (phenolic, alcoholic,

carboxylic, carbonyl, esters, carbohydrates amines, amides and nitro in simple organic compounds.

3. **PHYSICAL CHEMISTRY (ANY FIVE)**

1. To determine the specific reaction rate of the hydrolysis of methyl acetate/ ethyl acetate catalyzed by hydrogen ions at room temperature
2. To study the effect of acid strength on the hydrolysis of an ester.
3. To compare the strengths of HCl and H_2SO_4 by studying the kinetics of hydrolysis of ethyl acetate.
4. To study the distribution of iodine between water and CCl_4.
5. To study the distribution of benzoic acid between benzene and water.
6. To determine the percentage composition of a given mixture (noninteracting systems) by viscosity method.
7. To determine the viscosity of amyl alcohol in water at different concentrations and calculate the excess viscosity of these solutions.
8. To determine the percentage composition of a given binary mixture by surface tension method (acetone, ethyl methyl ketone, benzene and nitrobenzene or any other).

Scheme of Practical Examination&Distribution of Marks

1. Inorganic Chemistry.

(A) A mixture containing two cations & two anions may be given. -16

(B) Calibration and preparation of standard solution -08

2.Organic Chemistry:-

(A) At least one laboratory technique is to be performed by the candidate out of three. - 10

(B) Detection of elements and functional group of one solid and liquid. - 12

3.Physical Chemistry

Out of five, one experiment should be performed by the candidate. -14

4. **Viva** -10

5. **Record** - 5

Maximum Marks -75

रसायन विज्ञान

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

नोटः प्रत्येक प्रश्न पत्र का पाठ्यक्रम 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 है (50 शब्द) तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न है। 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 है। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक (50 शब्द) का है। भाग–स (20 अंक) में कुल छः 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 7+7+6=20 अंक का है (400 शब्द)।

प्रथम प्रश्न पत्र अकार्बनिक रसायन

समयः 3 घण्टे पूर्णांकः 50

ईकाई 1

(अ) **परमाणु संरचना**– डिब्रोग्ली द्रव्य तरंगों की अभिधारणा, हाइजेनबर्ग अनिश्चितता सिद्धान्त, परमाण्वीय कक्ष, श्रोडिगर तरंग समीकरण, साई ψ की व्याख्या तथा ψ व ψ^2 का महत्व, क्वांटम नम्बर त्रिज्य तथा कोणीय तरंग फलन की व्याख्या, प्रायिकता वितरण नियम, s,p,d तथा f कक्षकों की आकृति, ऑफबाऊ तथा पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त, हुण्ड का गुणज नियम, तत्वों का इलेक्ट्रोनिक विन्यास, प्रभावी नाभिकीय आवेश।

(ब) **रासायनिक बन्ध**– सहसयोजक बन्धः संयोजकता बन्ध सिद्धान्त का विस्तृत वर्णन तथा सीमाएं, सह संयोजक बन्ध का दिशात्मक गुण, संकरण के प्रकार तथा सामान्य अकार्बनिक अणुओं वआयनों की ज्यामिति NH_3, H_3O^+, SF_4, ClF_3, ICl_2, तथा H_2O तथा MO की ज्यामिति निर्धारण में संयोजकता कोश इलेक्ट्रान युग्म प्रतिकर्षण सिद्धान्त का उपयोग (VSEPRT), अणुकक्षक सिद्धान्त, समनाभिकीय तथा विषमनाभिक (CO तथा NO) द्विपरमाणवीय अणुओं के अणु कक्षक सिद्धान्त। इलेक्ट्रॉन न्यन (क्षुद्र) अणुओं में बहुनाभिकीय बन्धन, बन्ध ऊर्जा तथा बन्ध प्रबलता, द्विध्रुव आघूर्ण तथा विद्युत ऋणता अन्तर से प्रतिशत आयनिक लक्षण।

(स) **दुर्बल अन्योन्य किया**– हाईड्रोजन बन्ध, वाण्डर वॉल बन्ध

इकाई II

(अ) **आर्वती गुण**– परमाण्वीय तथा आयनिक त्रिज्याएं आयनन ऊर्जा, इलेक्ट्रॅन बन्धुता तथा विद्युत ऋणता–परिभाषा, निर्धारण करने की विधियां और आर्वत सारणी में रासायनिक गुणों के अनुमान और उनकी व्याख्या में अनुप्रयोग।

(ब) **s ब्लॉक तत्व**– तुलनात्मक अध्ययन, विकर्ण सम्बन्ध, हाइड्राइडो के अभिलाक्षणिक गुण, विलायकन तथा संकुलन की प्रवृत्ति तथा जैव तन्त्र में उनके कार्य, एल्किल तथा एरिल यौगिकों का परिचय।

(स) **p ब्लॉक तत्व**– 13–17 समूह तत्वों का तुलनात्मक अध्ययन तथा (विकर्ण सम्बन्ध), 13–16 समूहों के यौगिक यथा हाइड्राइडों, ऑक्साइडों तथा हैलाइडस, बोरोन के हाइड्राइड–डाइबोरेन तथा उच्च बोरेन, बोराजीन, बोरोहाइड्राइड, के गुण।

इकाई III

(अ) **फुलरीन (C-60)**, कार्बाइडस, फ्लोरोकार्बन, सिलिकेट (संरचनात्मक सिद्धान्त) टेट्रासल्फर टेट्रानाइट्राइड, हैलोजन के क्षारीय गुण, अन्तर हैलोजन तथा बहुहैलाइडस।

(ब) **आयनिक ठोस**– आयनिक संरचनाएं, त्रिज्या अनुपात तथा समन्वय संख्या, त्रिज्या अनुपात नियम की सीमाएं, जालक त्रुटियां, अर्धचालक, जालक ऊर्जा तथा बोर्न–हैबर चक्र, विलायकन ऊर्जा एवं आयनिक यौगिकों की विलेयता, ध्रुवण क्षमता तथा आयनों की ध्रुवणता, फायान नियम, धात्विक बन्ध–मुक्त इलेक्ट्रॉन, संयोजकता बंध तथा बैण्ड सिद्धान्त।

(स) **उत्कृष्ट गैसों का रसायन**–

उत्कृष्ट गैसों के रासायनिक गुण, जीनॉन के यौगिकों का रसायन– संरचना तथा बन्धन।

द्वितीय प्रश्न पत्र कार्बनिक रसायन

समयः 3 घण्टे पूर्णांकः 50

ईकाई 1

(अ) **संरचना तथा बन्धन**

संकरण, बन्ध लम्बाई तथा बन्ध कोण, बन्ध ऊर्जा, स्थानीयकृत तथा विस्थानीकृत

रासायनिक बन्ध, वान्डरवाल अन्नोन्यक्रिया, समाविष्ट यौगिक, क्लेथरेटस, आवेश स्थानान्तरण यौगिक, अनुनाद, अतिसंयुग्मन, ऐरोमैटिकता प्रेरण तथा क्षेत्रीय प्रभाव, हाइड्रोजन बन्धन।

(ब) कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि

वक्र तीर संकेतन, इलेक्ट्रॉन गतियों को तीर (arrow) द्वारा दर्शाना आधे सिर व दो सिर वाले तीर, समांश विषमांश बन्ध विदलन, अभिकर्मकों के प्रकार– इलेक्ट्रॉनस्नेही तथा नाभिकस्नेही, रासायनिक अभिक्रियाओं के प्रकार, ऊर्जा अवधारणा, अभिक्रिया मध्यवर्ती – कार्बधनायन, कार्बऋणायन, मुक्त मूलक, कार्बीन, ऐराइन तथा नाइट्रीन (उदाहरण सहित) मध्यवर्तीयों तथा अन्य आयनिक स्पीशीज और मध्यवर्ती पर औपचारिक आवेश। कार्बनिक अभिकियाओं की कियाविधि का निश्चय करने की विधियां

(स) कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम रसायन

समावयवता की अभिधारणा, समावयवता के प्रकार, प्रकाशिक समावयवता – सममिति तत्व, आणविक किरैलता, प्रतिबिम्ब रूप, त्रिविम केन्द्र, प्रकाशिक सक्रियता, प्रतिबिम्ब रूपों के गुण, त्रिविम केन्द्र युक्त किरैल तथा अकिरैल अणु विवरिम समावयवी, एरिथ्रो व थ्रिओ विवरिम समावयवी, मीसो यौगिक, प्रतिबिम्ब रूपों का वियोजन, प्रतीपन, अप्रतीपन तथा रैसिमीकरण, आपेक्षिक तथा निरपेक्ष संरूपण, अनुक्रम नियम D & L तथा R-S नामकरण पद्धति।

ज्यामिती समावयता – ज्यामिती समावयवियों के विन्यास निर्धारण की पद्धति. E-Z नामकरण, ऑक्सिाइन तथा ऐलिसाइक्लिक यौगिकों में ज्यामिति समावयता।

संरूपण समावयता – एथेन तथा n- ब्यूटेन का संरूपण, साइक्लोहेक्सन के संरूपण, अक्षीय तथा निरक्षीय बन्ध, एकल प्रतिस्थापी, साइक्लो हेक्सेन के संरूपण, न्यूमैन प्रक्षेपण तथा साहॉर्स सूत्र फिशर तथा फलाइगंवेज सूत्र, संरूपण तथा विन्यास में अन्तर।

इकाई ।।

(अ) साइक्लोऐल्केन–

साइक्लोऐल्केन –

नामकरण, विरचन विधियां, रासायनिक अभिक्रियाएं बेयर का विकृतिवाद सिद्धान्त व सीमाएं, लघु वलय सदस्यों में वलय विकृति (साइक्लोप्रोपेन–साइक्लोब्यूटेन) विक तिहीन वलयों का सिद्धान्त साइक्लोप्रोपेन वलय, कदली बन्ध।

(ब) ऐल्कीन –

ऐल्कोहालों के निर्जिलीकरण में क्षेत्र की वरणात्मकतां तथा ऐल्किल हैलाइड के विहाइड्रोहैलोजनीकरण की क्रियाविधि, सेत्जेफ सिद्धान्त, हॉफमान विलोपन, ऐल्कीनों के भौतिक गुण व आपेक्षिक स्थायित्व, ऐल्कीन की रासायनिक अभिक्रियाएं – हाइड्रोजनीकरण, इलेक्टॉस्नेही तथा मुक्त मूलक योग, मारकोनीकाफ का नियम, हाइड्रोबोरीकरण – ऑक्सीकरण, ऑक्सीमर्क्यूरीकरण अपचयन, एपॉक्सीकरण, ओजोनीअपघटन, जल योजना, हाइड्रोक्सिलीकरण, $KMnO_4$ द्वारा ऑक्सीकरण बहुलकीकरण की क्रियाविधि, ऐलिलिक प्रतिस्थापन, विनाइलिक प्रतिस्थापन, एथीन तथा प्रोपीन के औद्योगिक अनुप्रयोग।

(स) साइक्लोऐल्कीन, डाइईन तथा ऐल्काइन–

साइक्लोऐल्कीन – विरचन विधियां, रासायनिक अभिक्रियाएं तथा संरूपण

डाइईन – वर्गीकरण व नाम पद्धति– संयुग्मित, विलगित और संचयी डाइईन। ऐलीन तथा ब्यूटाडाईन की संरचनाएं, विरचन विधियां, रासायनिक अभिक्रियाएं 1,2 और 1,4 – योगात्मक अभिक्रियाएं, डील्स ऐल्डर अभिक्रियाएं, बहुलकीकरण।

ऐल्काइन – नामकरण, संरचना तथा बन्धन, विरचन विधियां, रासायनिक अभिक्रियाशीलता, एल्फाइनों की अम्लता, इलेक्ट्रॉन स्नेही व नाभिक स्नेही योगात्मक अभिक्रिया की क्रियाविधि, हाइड्रोबोरीकरण – ऑक्सीकरण धातु – अमोनिया अपचयन ऑक्सीकरण तथा बहुलकीकरण।

इकाई ।।।

(अ) ऐरीन तथा ऐरोमैटिकता – बेंजीन यौगिकों का नामकरण, ऐरिल समूह ऐरोमैटिक नाभिक तथा पार्श्व श्रृंखला, बेंजीन की संरचना आण्विक सूत्र तथा केकूल संरचना, स्थायित्व तथा C-C बन्ध लम्बाई, अनुनाद संरचना, आण्विक कक्षक आरेख।

एरोमेटिकता – हकल का नियम तथा ऐरोमेटिक आयन।

(ब) ऐरोभटिक इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाएं– सामान्य अभिक्रियाविधि, σ तथा π संकुलों का योगदान, नाइट्रीकरण, हैलोजनीकरण, सल्फोनीकरण मर्क्यूरिकरण, फ्रिडेल क्राफ्ट अभिक्रिया की अभिक्रियाविधि।

ऊर्जा प्रोफाइल आरेख। सक्रियण तथा विसक्रियण समूह, अभिविन्यास ऑर्थो–पेरा अनुपात। बेंजीन की पार्श्व श्रृंखला की अभिक्रियाएं, बर्च अपचयन।

(स) ऐल्किल तथा ऐरिल हैलाइड– ऐल्किल हैलाइड– नामकरण, वर्गीकरण, विरचन विधियां, रासायनिक अभिक्रियाएं, ऐल्किल हैलाइड की नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि, ऊर्जा प्रोफाइल आरेख सहित SN_1 तथा SN_2 अभिक्रियाएं। बहुहैलोजन यौगिक – क्लोरोफार्म, कार्बन टेट्राक्लोराइड।

ऐरिल हैलाइड – विरचन विधियां, नाभिकीय तथा पार्श्व श्रृंखला अभिक्रियाएं योगात्मक – विलोपन, विलोपन–योगात्मक क्रियाविधि, नाभिक स्नेही ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया।

ऐलाइल हैलाइड, विनाइल हैलाइड, ऐल्किल हैलाइड तथा ऐरिल हैलाइड का आपेक्षिक अभिक्रियाशीलता, DDT तथा BHC का विरचन व प्रमुख उपयोग।

तृतीय प्रश्न पत्र भौतिक रसायन

समयः 3 घण्टे पूर्णांकः 50

इकाई ।

(अ) गैसीय अवस्था – गैसों का अणु गति सिद्धान्त, आदर्श व्यवहार से गैसों का विचलन, अवस्था का वान्डर वाल समीकरण।

क्रांतिक घटनाएं – वास्तविक गैसों के लिए PV समतापी वक्र, अवस्थाओं का सातत्य, वान्डरवाल समीकरण का समतापीय वक्र, क्रांतिक स्थिरांकों तथा वाण्डरवाल स्थिरांकों में सम्बन्ध, समानीत अवस्था समीकरण, संगत अवस्था नियम।

अणुगतियां – वर्ग मध्य मूल, औसत तथा प्रायिकता गतियां, मैक्सवेल वोल्ट्समेन वितरण नियम की गुणात्मक व्याख्या, औसत मुक्त पथ, टक्कर व्यास तथा टक्कर संख्या, गैसों का द्रवीकरण (जूल – थामसन प्रभाव पर आधारित)।

(ब) ठोस अवस्था– एकक कोष्ठिका तथा क्रिस्टल जालक की परभिषा। क्रिस्टलोग्राफी के नियम – (i) अंतराफलकीय कोणों की स्थिरता का नियम (ii) सममिति नियम (iii) परिमेय घातांक नियम। क्रिस्टल में सममिति तत्व, क्रिस्टलों में X-ray विवर्तन, ब्रेग समीकरण की व्युत्पत्ति, सोडियम क्लोराइड, पोटेशियम क्लोराइड तथा सीजियम क्लोराइड की क्रिस्टल संरचना का निर्धारण (लाऊ तथा चूर्ण विधि)

ईकाई ।।

(अ) द्रव अवस्था– आन्तरआणविक बल, द्रवों की संरचना (केवल गुणात्मक व्याख्या) ठोस, द्रव तथा गैस की संरचना में भिन्नता।

द्रव क्रिस्टल – ठोस, द्रव तथा द्रव क्रिस्टल में अन्तर, वर्गीकरण, नीमेटिक तथा कोलेस्टिरिक अवस्था की संरचना, थर्मोग्राफी, सात खण्डीय कोशिका।

(ब) विलयन, तनु विलयन तथा अणुसंख्य गुणधर्म

आदर्श तथा अनादर्श विलयन, विलयन की सान्द्रता को व्यक्त करने की विधियां, सक्रियता तथा सक्रियता गुणांक। तनु विलयन, अणुसंख्य गुणधर्म, राउल नियम, वाष्पदाब में

आपेक्षिक अवनमन, आणविक द्रव्यमान निर्धारण, परासरण, परासरण दाब नियम तथा इसका निर्धारण परासरण दाब से आणविक द्रव्यमान निर्धारण, क्वथनांक में उन्नयन तथा हिमांक अवनमन। विभिन्न अणसंख्य गुणधर्मों को निर्धारित करने की प्रायोगिक विधियां। असामान्य आणविक द्रव्यमान, वियोजन तथा संयोजन की मात्रा।

इकाई III

(अ) रसायन विज्ञान के लिए गणित– लघुगुणक सम्बन्ध, वक्र आरेख रेखीय ग्राफ, ढालों की गणना, K_x, e^x, X^n, Sin, $\log_x$ जैसे फलनी का अवकलन, उच्चिष्ठ तथा निम्न आंशिक अवकलन तथा व्युत्क्रम सम्बन्ध, परमूटेशनस व कॉम्बिनेशन्स क्रम गुणित फलनों का समाकलन, प्रायिकता।

(ब) नाभिकीय रसायन

रेडियो धर्मिता की खोज, रेडियोधर्मी विकिरण– प्रकार और गुण, रेडियो धर्मिता की ईकाई, रेडियो धर्मिता ज्ञात करने और मापने में प्रयुक्त गिगर–मूलर स्निटिलेशन का लघु वर्णन।

रेडियोएक्टिव क्षय– क्षय नियम, विघटन नियतांक, अर्ध आयु और औसत आयु, 2,β विघटन अभिक्रियाएं, समूह विस्थापन नियम, नाभिकीय अभिक्रियाएं– विखण्डन– संलयन, कृत्रिम रेडियोधर्मिता, रेडियोधर्मिता के अनुप्रयोग नाभिकीय शक्ति, कार्बनडेटिंग, चिकित्सीय एवं रसायनिक अनुप्रयोग

(स) कोलाइडी अवस्था –

कोलॉइड – परिभाषा तथा वर्गीकरण।

द्रव में ठोस (सॉल अवस्था) गुण – गतिकीय, प्रकाशिक तथा विद्युतीय, कोलॉइडो का स्थयित्व परिरक्षण क्रिया, हार्डी – शुल्जे नियम, स्वर्ण संख्या।

द्रव में द्रव (इमलशन) – इमलशन के प्रकार, निर्माण विधियां, इमल्सीकारक।

ठोस में द्रव (जैल अवस्था)–वर्गीकरण, निर्माण तथा गुण, परिरक्षण, कोलॉइडों के सामान्य अनुप्रयोग।

प्रश्न पत्र – IV : प्रायोगिक

समय– 5 घण्टे अधिकतम अंक–75

अकार्बनिक रसायन– अकार्बनिक मिश्रण का गुणात्मक विश्लेषण

(अ) धनायन परीक्षण – पृथक्करण तथा परीक्षण। समूह I, II, III, IV, V तथा VI में से कोई चार धनायन।

(ब) ऋणायन परीक्षण – ऋणायन जिसमें बाधक आयन भी हो सकते हैं।

कार्बनिक रसायन

(अ) प्रयोगशाला गतिविधियां (कोई तीन)

(i) गलनांक निर्धारण –

नैफ्थेलीन	80–82°C
बेन्जोइक अम्ल	121.5–122°C
यूरिया	132.5–133°C
सक्सिनिक अम्ल	184.5–185°C
सिनैमिक अम्ल	132.5–133°C
सैलिसाइलिक अम्ल	154.5–158°C
ऐसिटऐनिलाइड	113.5–114°C
मैटा – डाइनाइट्रो बैंजीन	90°C
पैरा – डाइक्लोरो बैंजीन	52°C
ऐस्पिरिन	135°C

(ii) क्वथनांक निर्धारण

एथेनॉल	78°C
साइक्लोहेक्सेन	81.4°C
टॉलूइन	110.6°C
बैंजीन	80°C

(iii) मिश्रित गलनांक – यूरिया, सिनैसिक अम्ल मिश्रण के विभिन्न संघटन (1:4, 1:1, 4:1)

(iv) आसवन – ऐथेनॉल –

जल मिश्रण का जल संघनित्र से आसवन, नाइट्रोबेंजीन – ऐनिलीन मिश्रण संघनित्र से आसवन।

(v) क्रिस्टलीकरण –

क्रिस्टलीकरण को उत्प्रेरित करने का सिद्धान्त, गर्म ऐथेनॉल से ऐसिटऐनिलाइड का। जल से बेंजोइक अम्ल का। गर्म जल से थैलिक अम्ल (खातिलित फिल्टर पत्र तथा स्तम्भहीन कीप द्वारा)

(vi) ऊर्ध्वपातन (सरल तथा निर्वात) कपूर, नैफ्थेलीन, थैलिक अम्ल तथा सक्सिनिक अम्ल।

(ब) गुणात्मक विश्लेषण – N, S तथा हैलोजन परीक्षण, क्रियात्मक समूह परीक्षण (फीनॉलिक, कार्बोक्सिलिक, कार्बोनिल, ऐस्टर, कार्बोहाइड्रेट्स, एमीन, एमाइड, नाइट्रो तथा ऐनिलाइड)

14. भौतिक रसायन (कोई पांच) कमरे के ताप पर

1. हाईड्रोजन आयन उत्प्रेरित मेथिल/ऐथिल ऐसीटेट, के जल अपघटन द्वारा विशिष्ट अभिक्रिया वेग ज्ञात करना।
2. ऐस्टर जल अपघटन पर अम्लीय सामर्थ्य के प्रभाव का अध्ययन।
3. ऐथिल ऐसीटेट के जल अपघटन की गतिकी के अध्ययन द्वारा HCl तथा H_2SO_4 की अम्ल सामर्थ्य ज्ञात करना।
4. जल कार्बन टेट्राक्लोराइड में आयोडीन वितरण का अध्ययन।
5. जल बैंजीन में बैंजोइक अम्ल के वितरण का अध्ययन।
6. दिए गए मिश्रण (नोन इन्टरेक्टिंग सिस्टम) का प्रतिशत संघटन (श्यानता विधि से) ज्ञात करना।
7. पृष्ठ तनाव विधि से द्विअंगी मिश्रण का प्रतिशत संघटन ज्ञात करना। (ऐसीटोन तथा ऐथिल मेथिल कीटोन)

योजना: प्रथम वर्ष विज्ञान	अधिकतम अंक
अकार्बनिक रसायन	
(A) अंशांकन तथा विलयनों का निर्माण	05
(B) एक प्रयोग आयतनात्मक विशलेषण	10
(C) एक प्रयोग भारात्मक विशलेषण	10
कार्बनिक रसायन	
तीन में से कम से कम एक प्रयोगशाला तकनीक अभ्यर्थी द्वारा प्रस्तुत की जाए।	
(A) एक द्रव में से तत्व और कियात्मक समूह को निकालना	10
(B) एक ठोस में से तत्व और कियात्मक समूह को निकालना	10
भौतिक रसायन	
एक प्रयोग	20
मौखिक	05
सत्रीय अभिलेख	05

□□□

3. MATHEMATICS

SCHEME

Paper	Nomenclature	Teaching Hrs./Week	Examination Duration	Max.Marks SS Sc.	Max.Marks Arts
I	HIGHERALGEBRA	4	3	75	66
II	CALCULUS	4	3	75	66
III	GEOMETRYANDVECTOR CALCULUS	4	3	75	68
		Max.Marks		225	200
		Max.Pass Marks		81	72

PAPER-I
HIGHERALGEBRA

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. The 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 (50 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 (100 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. The candidate is required to attempt 3 questions one from each Unit. Each question is of 15 marks (400 words).

UNIT-I

Properties of Integers: Order and inequalities, well ordering principle, mathematical induction, division algorithm, divisibility principle, and their distributions, greatest common divisor, least common multiple, Euclidian algorithm, fundamental theorem of arithmetic, Fibonacci sequence, linear Diophantine equations, Diophantine equations of second degree, general integer solutions of the equations of $x^2+y^2+z^2=w^2$, $(x, y, z, w)=1$, congruence's special divisibility test, Chinese reminder theorem, congruence of higher degree, Fermat's theorem and its applications, Euler's ϕ function, perfect numbers.

UNIT–II

Continued fractions: Conversion, quadratic surd, convergents, formation of

convergents, property of convergents, recurring continued fractions, relation between successive convergents, complete quotient, relation between convergents and fraction, the difference.

Recurring series: Order and sum of a recurring series, summation of series.

Theory of equations: General properties of equations, character and position of the roots, representation of equations and its roots graphically.

UNIT–III

Relations between roots and coefficients, symmetric functions of roots, transformations of equations, solutions of cubic equations, solutions of multivariable linear equations using Vedic mathematics and other methods.

Note: Use of Vedic mathematics methods should be promoted.

PAPER-II
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. The 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 (50 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 (100 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. The candidate is required to attempt 3 questions one from each Unit. Each question is of 15 marks (400 words).

UNIT-I

Derivative of the length of an arc, curvature, various formulae, centre of curvature, chord of curvature and related problems, asymptotes, concavity and convexity, singular point, double point, curve tracing (in Cartesian and polar co-ordinates.)

UNIT–II

Partial differentiation, Euler's theorem on homogeneous functions, Jacobians, envelopes, evolutes, maxima, minima and saddle points of functions of two variables, Lagrange's multiplier method, Beta and Gamma functions.

UNIT–III

Double and triple integrals, Dirichlet's integrals, change of order of integration in double integrals, quadrature, rectification, intrinsic equation, volume and surfaces of solids of revolution.

PAPER-III
GEOMETRY AND VECTOR 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. The 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 (50 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 (100 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. The candidate is required to attempt 3 questions one from each Unit. Each question is of 15 marks (400 words).

UNIT–I

General equation of second degree: Tracing of conics, center of a conic, co-ordinates of the center, equation of the conic referred to center as origin, asymptotes of a conic, lengths and position of axes of a standard conic, eccentricity, foci, directrices, axis, latus rectum of a conic, vertex and focus of the parabola, tracing of ellipse and hyperbola.

The polar equation of a conic: Polar co-ordinates, polar equation of a straight line, circle and conic, focal chord, auxiliary circle, tracing of conic $l/r = 1 + e\cos\theta$, tangents, asymptotes, perpendicular lines, normal, polar to a conic.

UNIT–II

Sphere, equation of sphere, standard form, central form, diametral form and general form, intersection of a line and a sphere, tangent line and tangent plane, Plane section of a sphere, pole and polar plane, orthogonal spheres, radical plane, radical centre.

Cone, reciprocal cone, right circular cone, enveloping cone.

Cylinder, right circular cylinder, enveloping cylinder.

Central conicoids, ellipsoid, tangent plane, polar, polar lines, enveloping cone, enveloping cylinder, section with a given center, normal, conjugate diameters and diametral planes and their properties, general equation of second degree in three dimensions, intersection of a line and a conicoids, tangent lines and tangent plane, condition of tangency, plane section with a given center, diametral plane, principal planes and principal directions.

UNIT–III

Vector differentiation: gradient, divergence and curl, identities involving these operators and related problems.

Vector Integration: Line and surface integral, theorems of Gauss, Green's and Stoke's (statements and verification only)and problems based on these theorems.

गणित

योजना

प्रश्न पत्र	शीर्षक	शिक्षण घंटे / सप्ताह	परीक्षा अवधि (घंटे)	पूर्णांक विज्ञान	पूर्णांक कला
I	उच्चतर बीजगणित	4	3	75	66
II	कलन	4	3	75	66
III	ज्यामिति	4	3	75	66
		पूर्णांक		225	200
		न्यूनतम उत्तीर्णांक		81	72

प्रश्न पत्र – I
उच्चतर बीजगणित

समय : 3 घंटे अधिकतम पूर्णांक : 75 (विज्ञान) 66 (कला)

नोट 1. विज्ञान एवं सामाजिक विज्ञान दोनों संकायों के लिए एक ही प्रश्न–पत्र होगा। यद्यपि सामाजिक विज्ञान संकाय के परीक्षार्थियों के प्राप्तांक दोनों संकायों के अधिकतम पूर्णांक के अनुपात के अनुरुप परिवर्तित किये जाएगें ।

नोट 2. प्रश्न–पत्र तीन इकाईयों में विभक्त होगा। प्रश्न–पत्र तीन भागों यथा भाग अ, भाग ब, भाग स में होगा।

भाग–अ (15 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न हैं। तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का होगा (50 शब्द) ।

भाग–ब (15 अंक) अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न होंगे तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 1 प्रश्न है। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक (100 शब्द) का होगा ।

भाग–स (45 अंक) में कुल 6 प्रश्न होंगे तथा प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न होंगे। अभ्यर्थी को प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करते हुए कुल तीन् प्रश्न करने होंगे । प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का होगा (400 शब्द)।

इकाई –I

पूर्णांकों के गुणधर्म : क्रम तथा असमीकाएं, समीकरण सिद्धात, गणितिय आगमन, विभाजन एल्गोरिथम , भागफल नियम व इनके वंटन, महत्तम सर्वनिष्ठ भाजक, लघुत्तम सर्वनिष्ठ भाजक, युक्लीडियन एल्गोथ्मि, अंकगणित का मूलभूत प्रमेय , फिबोनाकी अनुक्रम, रेखिय डायोफेन्टाइन समीकरण, द्वितीय कोटि की डायोफेन्टॉइन समीकरण, समीकरण $x^2+y^2+z^2=w^2$, $(x,y,z,w)=1$ का व्यापक पूर्णांकीय हल।

समशेषता , विशेष विभाजन परीक्षण, चाइनीज शेषफल प्रमेय, उच्चघात की समशेषता, फरमेट के प्रमेय एवं इसके अनुप्रयोग, आयलर ϕ फलन, परिपूर्ण संख्याएं।

इकाई– II

वितत भिन्ने : रुपान्तरण; द्विघात करणी, अभीसारक, अभिसारको का निर्माण, अभिसारको के गुणधर्म,

आवर्ती वितत भिन्नें, क्रमागत अभिसारको के मध्य सम्बन्ध, पूर्ण भागफल, अभिसारको तथा भिन्नों के मध्य सम्बन्ध, अन्तर।

आवृर्ती श्रेणी : आवृर्ती श्रेणी का क्रम तथा योग, श्रेणीयों का योग।

समीकरण सिद्धान्त : समीकरणों के व्यापक गुणधर्म, मूलों की स्थिति व गुणधर्म, समीकरण तथा इनके मूलों का आलेखी निरूपीकरण।

इकाई– III

मूलों व गुणांकों में सम्बन्ध, मूलों के सममित फलन , समीकरणों का रूपान्तरण, त्रिघात समीकरणों के हल, एक से अधिक चरों में रेखिय समीकरणों का वैदिक व अन्य विधियों से हल ।

विशेष : वैदिक गणित के नियमों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

प्रश्न पत्र– II

कलन

समय : 3 घंटे अधिकतम पूर्णांक : 75 (विज्ञान) 66 (कला)

नोट 1. विज्ञान एवं सामाजिक विज्ञान दोनों संकायों के लिए एक ही प्रश्न–पत्र होगा। यद्यपि सामाजिक विज्ञान संकाय के परीक्षार्थियों के प्राप्तांक दोनों संकायों के अधिकतम पूर्णांक के अनुपात के अनुरुप परिवर्तित किये जाएगें ।

नोट 2. प्रश्न–पत्र तीन इकाईयों में विभक्त होगा। प्रश्न–पत्र तीन भागों यथा भाग अ, भाग ब, भाग स में होगा।

भाग अ (15 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न हैं। तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का होगा (50 शब्द) ।

भाग ब (15 अंक) अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न होंगे तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 1 प्रश्न है। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक (100 शब्द) का होगा ।

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

इकाई –I अवकलन गणित

चाप की लम्बाई का अवकलन, वक्रता, विभिन्न सूत्र, वक्रता केन्द्र, वक्रता जीवा एवं सम्बन्धित समस्याएँ, अनन्त स्पर्शियाँ ।

अवतलता एवं उत्तलता, विचित्र बिन्दु, द्विक बिन्दु, वक्र अनुरेखण (कार्तीय एवं ध्रुवीय निर्देशांकों में)।

इकाई–II

आंशिक अवकलन, समघात फलनों का आयलर प्रमेय, जैकोबियन अन्वालोप एवं केन्द्रज, दो स्वतन्त्रचरो के फलनों के उच्चिष्ठ, निम्ननिष्ठ व पल्यांण बिन्दु, अनिधार्य गुणांकों की लाग्रांज विधि, बिटा व गामा फलन ।

इकाई–III

द्वि एवं त्रि समाकल, डीरिख्ले समाकल, द्वि समाकलन के क्रम में परिवर्तन करना, क्षेत्रकलन, चापकलन, नैज समीकरण,परिक्रमण ठोसों के आयतन तथा पृष्ठ ।

प्रश्न पत्र–III

ज्यामिति एवं सदिश कलन

समय : 3 घंटे अधिकतम पूर्णांक : 75 (विज्ञान) 66 (कला)

नोट 1. विज्ञान एवं सामाजिक विज्ञान दोनों संकायों के लिए एक ही प्रश्न–पत्र होगा। यद्यपि सामाजिक विज्ञान संकाय के परीक्षार्थियों के प्राप्तांक दोनों संकायों के अधिकतम पूर्णांक के अनुपात के अनुरुप परिवर्तित किये जाएगें ।

नोट 2. प्रश्न–पत्र तीन इकाईयों में विभक्त होगा। प्रश्न–पत्र तीन भागों यथा भाग अ, भाग ब, भाग स में होगा।

भाग अ (15 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न हैं। तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 3 प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का होगा (50 शब्द) ।

भाग ब (15 अंक) अनिवार्य है व इसमें कुल 5 प्रश्न होंगे तथा प्रत्येक इकाई से कम से कम 1 प्रश्न है। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक (100 शब्द) का होगा ।

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

इकाई –I

व्यापक द्विघात समीकरण : शांकवों का अनुरेखण, एक शांकव का केन्द्र, केन्द्र के निर्देशांक, केन्द्र को मूल बिन्दु मानते हुए शांकव का समीकरण, शांकव की अनन्तस्पर्शीयां, एक मानक शांकव के अक्ष की लम्बाई तथा स्थिति, एक शांकव की उत्केन्द्रता, नाभियां, नियताएं, अक्ष एवं नाभि–लम्ब, परवलय के शीर्ष एवं नाभि, दीर्घवृत एवं अतिपरवलय का अनुरेखण।

शांकव का ध्रुवीय समीकरण : ध्रुवीय निर्देशांक, सरल रेखा,व त्त तथा

शांकव के ध्रुवीय समीकरण, नाभीय जीवा, सहायक वृत्त, शांकव $1/r = 1 + e\cos\theta$ का अनुरेखण, एक शांकव के लिए स्पर्शियां, अनन्त स्पर्शिया, लम्ब रेखाएं अभिलम्ब, ध्रुवियां।

इकाई–II

गोला : गोले का समतल परिच्छेद, स्पर्श समतल, ध्रुव तथा ध्रुवीय समतल, लम्बकोणीय गोले, मूल समतल, मूलाक्ष केन्द्र ।

शंकु : व्युत्क्रम शंकु, लम्ब वृत्तीय शंकु, अन्वालोपी शंकु, बेलन, लम्ब वृत्तीय बेलन, अन्वालोपी बेलन ।

केन्द्रीय शांकवजः दीर्घव तज, स्पर्शतल, ध्रुवीतल, ध्रुवी रेखाएँ, अन्वालोपी शंकु, अन्वालोपी बेलन, दिये केन्द्र वाला प्रतिच्छेदन तल, अभिलम्ब, संयुग्मी व्यास तथा व्यासग समतल एवं उनके गुणधर्म । त्रिविम में व्यापक द्विघात समीकरण, शांकवज एवं रेखा का प्रतिछेदन, स्पर्श रेखाएं एवं स्पर्श तल, स्पर्शता का प्रतिबन्ध, दिये केन्द्र वाला समतल प्रतिछेदन, व्यासग समतल, मुख्य समतल तथा मुख्य दिशाएं ।

इकाई –III

सदिश अवकलनः ग्रेडियन्ट, अपसरण तथा कुन्तल, इन संकारकों को समानीत करने वाली सर्वसमिकाऐं एवं सम्बन्धित समस्याएं ।

सदिशों का समाकलनः रेखीय तथा पृष्ठीय समाकल, गॉस, ग्रीन एवं स्टॉक के प्रमेय (कथन एवं सत्यापन केवल), इन प्रमेयों पर आधारित समस्याएं ।

4. 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
DIVERSITY OF ANIMALS AND EVOLUTION

UNIT I

1 General principles of taxonomy - concept of the five kingdom scheme
2 Concept of protozoa, parazoa, metazoa, eumetazoa and levels of organisation
3 Basis of classification of non-chordata: Symmetry, coelom, segmentation and embryogeny.
4. Classification of various phyla up to class --
General characters and classification of Phylum – Protozoa
General characters and classification of Phylum - Porifera
General characters and classification of Phylum – Coelenterate
General characters and classification of Phylum – Platyhelminthes
General characters and classification of Phylum – Nematoda
General characters and classification of Phylum – Annelida

UNIT III

5. Classification of various phyla up to class –
General characters and classification of Phylum – Arthropod
General characters and classification of Phylum – Mollusca
General characters and classification of Phylum - Echinodermata
6. Salient features and classification of Hemichordata
7. Economic importance of Protozoa, Porifera, Helminthes, Arthropod and Mollusca

UNIT III

1 History of evolutionary thought –Lamarckism, Neo-Lamarckism, Darwinism and Neo- Darwinism.
2 Natural selection (differential reproduction), genetic basis of evolution, speciation.
3 Variations, Isolation and Adaptations and their role in evolution.
4 Palaeontology: Fossils, geological divisions of the earth's crust, imperfection of the geological record.
5 Zoogeographical distribution, principle zoogeographical regions of the world with special reference to their mammalian fauna, continental drift.
6 Study of extinct types: Dinosaurs and Archaeopteryx

PAPER- II : CELL BIOLOGY AND GENETICS

UNIT - I

1 Introduction to Cell: Cell theory; Morphology, size, shape and characteristics of Prokaryotic, Mycoplasma, Virus and Eukaryotic Cell (animal cell).
2 Physical and biochemical makeup of Protoplasm.
3. Cytoplasmic organelles:
(i) Plasma-membrane: Characteristics of cell membrane molecules, Fluid-mosaic model of Singer and Nicolson, Concept of unit membrane. Specialised structure of Plasma membrane. Functions. Cell-membrane transport: Passive (diffusion and osmosis) and active transport.
(ii)Structure and functions of endoplasmic reticulum, Golgi complex, Lysosomes andMicrobodies.

(iii) Structure and biogenesis of mitochondria: electron transport chain and generation of ATP molecules.
iii) Structure and functions of Ribosomes, Centrosomes, Microtubules, Flagella, Cilia and Nucleus.

4. Chromosomes: Morphology, chromonema, chromomeres, telomeres, primary and secondary constrictions, chromatids, prokaryotic chromosome; Giant Chromosomes:Lampbrush and Polytene chromosome

UNIT II

1. Nucleic Acid: DNA and RNA
   i) DNA Structure, polymorphism (A, B and Z type) and replication (semi-conservative mechanism), elementary idea about polymerases, topoisomerases, single strand binding protein, replication forks (both unidirectional and bidirectional), leading and lagging strands, RNA primers and Okazaki fragments, elementary idea about DNA repairs.
   ii) RNA structure and types (mRNA, rRNA and tRNA) and transcription (elementary idea about polymerases, capping, poly A tail, exon and introns).
2. Transcription and Translation, (Protein synthesis): Mechanism of transcription, Genetic code and its characteristics, Translation.
3. Cell reproduction:
   i) Interphase nucleus and cell cycle S, G_1, G_2 M-phase.
   ii) Mitosis: Phases and process of mitosis, structure and function of spindle apparatus, anaphasic movement.
   iii) Meiosis: Phases and process of meiosis, synapses and synaptonemal complex, formation and fate of chiasmata and significance of crossing over.

UNIT III

1. Mendelism : Brief history of genetics and Mendel's work, Mendel's laws of inheritance, Monohybrid and dihybrid cross, their significance and current status
2. Variation in chromosomal number, haploidy, diploidy, polyploidy, aneuploidy.
3. Genetic disorder in Human beings (Down's, Turner's, Klinefelter's)
4. Chromosomal mutations: Classifications of chromosomal mutations: deletion, duplication, translocation and inversion
5. Molecular basis of Gene interaction
6. Linkage and crossing over.
7. Sex determination- types and Sex linked inheritance.
8. Genetic interaction: Allelic gene interaction- incomplete dominance, co dominance and Lethal genes ; Non allelic interactions-Supplementary genes, complementary genes, duplicate genes, epistasis, inhibitory and polymorphic genes; Multiple gene inheritance- ABO blood groups and Rh factor and their significance.

PAPER- III : DEVELOPMENTAL BIOLOGY

UNIT I

Bascis of embryology: Historical review and types of embryology. General idea of asexual and sexual reproduction. An introduction to animal development in sexually reproducing animals (Reproductive system). Neuroendocrine regulation of reproductive organs: estrous and menstrual cycles.

1. Gametogenesis :
   i) Formation of egg and sperm

   ii) Vitellogenesis
3. Fertilization: Activation of ovum, essence of activation, changes in the organization of the egg cytoplasm.
4. Parthenogenesis, evololution of viviparity
5. Cleavage: Definition, types of cleavage, planes and patterns Significance of cleavage, morulation and blastulation.
6. Gastrulation: definition, fate maps, morphogenetic cell movements, significance of gastrulation.

UNIT II

1. Embryonic induction; primary organizer, differentiation, competence
2. Organogenesis and Growth
3. Regeneration, Teraogenesis, Sensescence and Ageing
4. Extraembryonic membranes of chick.
5. Development of chick embryo up to 96 hours.
6. Placentation in Mammals : Definition, types, classification on the basis of morphology and histology, functions of placenta

UNIT III

1. Embryogenesis of Frog and Metamorphosis
2. Mechanism of cellular differentiation in sex determination and sex differentiation
3. Government rules against sex determination during pregnancy
4. Physiological transition of the Foetus at Birth
5. Basic concept of animal cell and tissue culture
6. In vitro fertilisation and Embryo Transfer
7. Embryonic stem cell

PRACTICAL ZOOLOGY

Duration 5 hrs. **Max. Marks 75** **Min. Marks 27**

Practical work based on Papers I, II and III

Notes :

1. With reference to whole mounts and museum specimens, in case of unavailability of certain animal types, diagrams, photographs, models and digital techniques etc. should be substituted. Study will include classification (up to orders) with diagnostic characters and comments.
2. Candidates will keep a record of all work done in the practical class.

I. Microscopic Techniques

1. Organisation and working of optical microscopes: dissecting and compound microscope.
2. General methods of microscopical permanent preparations. Fixatives: Formalin, Bouin's fluid. Stains:Borax carmine, acetocarmine, acetorcein, haematoxyline, eosin. Common reagents: Normal saline, Ringer's solution, acid water, acid alcohol, Mayer's egg albumin.

II. Culture Techniques

Culture of *Paramecium*, *Euglena*, *amoeba*, *Planaria*, *Earthworm*, *daphnia*, *Cylops* etc. in the laboratory and study of its Structure, life processes and behaviour in the living state.

III. Mounting – Permanent

Permanent preparations of

Protozoa-*Paramecium, Euglena*, and other zooplanktons.
Porifera- sponge spicules, fibers and gemmule.
Coelenterata- *Obelia* colony and medusa.
Platyhelminthes- *Taenia*Proglottids
Annelida- Neriesparapodia

IV. Study of invertebrate types

Protozoa: *Trypanosoma, Giardia, Entamoeba, Elphidium* (*Polystomella*), Foraminiferous shell, *Monocystis, Plasmodium,Paramecium, Paramecium* showing binary fission and conjugation, *opalina,Nyctotherus, Balantidium, Vorticella.*
Porifera :*Leucosolenia, Euplectella,* L.S. of*Spongila* and T.S. of *Sycon*, spicules, spongin fibres, gemmules.
Coelenterate:Millepora, *Physalia, Vellela, Aurelia, Alcyonium, Gorgonia, Pennatuala*, Sea anemone, Stone corals. *Obelia* colony and medusa.
Ctenophora : Any Ctenophore
Platyhelminthes:Dugesia, Fasiola, Schistosoma, Taenia.
Nemetoda :Dracunculus, Filaria , Ancylostoma, Enterobius.
Annelida:Neries (Heteroneris with parapodia), Aphrodite, Arenicola, Pontobdella, Hirudinaria, Peripatus.
Arthropoda:*Limulus, Spiders, Lepas, Cancer, Lobster, Balanus, Sacculina, Lepiusma, Papilio, Sitophilus, julus, Schistocera, Cyclops*
Mollusca:*Chiton, Turbinella, Patella, Aplysia, Dantalium, Ostrea, Teredo,Sepia, Loligo, Octopus, Nautilus*
Echinodermata: Sea star,*Ophiothrix,Echinus, Holothuria, Antedon*

V. Exercises in Cell Biology:

1 Squash preparation of onion root tip for the study of mitosis.
2 Squash preparation for the study of meiosis in grasshopper or cockroach testes. (students can use Onion buds in case of non-availability of Grasshopper or Cockroach).
3 Study of giant chromosomes in salivary glands of Chironomous or *Drosophila* larva.
4 Study of DNA by separation using any detergent followed by staining.
5 Study of Cell permeability.

VI. Exercises is Genetics

1 Study of *Drosophila*: Culture of *Drosophila*, Life - cycle
2 Identification of male and female *Drosophila*.
3 Identification of wild and mutant (yellow body, ebony body, vestigial wings, white eye and vestigial ebony mutants) of *Drosophila*.
4 Study of permanent prepared slides:*Drosophila*: sex comb, salivary gland chromosomes, Barr bodies and human chromosomes.
5 Identification of blood groups (A, B, O and Rh factor)
6. Numerical problems related to genetics.

VII. Developmental Biology

1 Study of development of frog/toad with the help of:
i) Observation in Nature/ charts/ models/ digital techniques: Eggs, cleavage, blastula, gastrula, neurula, tail-bud, hatching, mature tadpole larvae, metamorphic stages, toadlet /froglet.

ii) Histological slides: Cleavage, blastula, gastrula, neurula and tail bud stage. Study of limb/tail regeneration with the help of histological slides.
2 Study of development of chick with the help of
i) Whole mounts: 18 hrs, 21 hrs, 24 hrs, 33 hrs, 72 hrs and 96 hrs. of incubation period embryos.
ii) Study of primitive streak stage in living embryo after removal of the blastoderm from the egg, may be demonstrated.
(iii) Study of the embryo at various stages of incubation *in vivo* by making a window in the egg shell.
(iv) Study of various foetal envelopes in a 10-12 day old chick embryo (amnion, chorion, allantois and yolk sac).

VIII. Live Zoology:

Study of animals from their natural habitat e.g: *Amoeba, Paramecium, Euglena, Hydra*, fresh water sponge, *Daphnia, Cyclops*, etc. or any other invertebrate from the nearby area. Student is required to prepare a report of these observations and submit along with the practical record.

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 arrange visit of students to already established museums.

Scheme of Practical Examination and Distribution of Marks (along with skeleton paper)

Time : 5 hrs. **Min. Pass Marks : 27** **Max. Marks : 75**

Regular/Ex-students/Non-Collegiate

1	Submission of Animal Culture and its report (Paramecium/ Euglena/ Drosophila)	05
2	Organization of Microscope (Write detail note on the microscope provided along Labelled diagram)	04
3	Permanent Preparation (Prepare slide , Identify the material provided and draw labelled Diagram of the same)	06
4	Exercise in Cell biology	
	a) Exercise based on cell division (Prepare smear, identify stage of cell division And draw labelled diagram of the same)	04
	b) Perform exercise in cell biology, give detail note along with observation and result. Draw diagram if required)	03

5	Exercise in Genetics a) Exercise based on genetics : Give detail note along Method, Procedure, Observation and result)	03
	b) Numerical based on Mendelian Inheritance	04
6	Exercise in Developmental Biology (Give detail note along with diagram)	05
7	Identification and Comments on Spots (1 to 8)	16
8	Live Zoology- Study report of animals in Nature (specified in syllabus)	05
9	Viva Voce	10
10	Class Record	10
	Total	**75**

प्राणी विज्ञान

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' भाग 'स' में विभक्त है। भाग 'अ' (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न है। (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 हैं। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक (50 शब्द) का है। भाग 'स' (30 अंक) में कुल छह 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 (400 शब्द)।

प्रश्न पत्र - I प्राणियों की विविधता एवं जैव-विकास

इकाई - I

1. वर्गिकी के सामान्य सिद्धान्त – पाँच जगत योजना की अवधारणा।
2. प्रोटोजोआ, पैराजोआ, मेटाजोआ, यूमेटाजोआ की अवधारणा तथा संगठन के स्तर।
3. अकशेरुकीयों में वर्गीकरण का आधार : सममिति, प्रगुहा, विखण्डन व भ्रौणिकीय।
4. विभिन्न संघों का वर्गस्तर तक वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण –
   संघ प्रोटोजोआ का वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण
   संघ पोरीफेरा का वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण

   संघ सीलेन्ट्रेटा का वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण
   संघ प्लैटीहेल्मिन्थीज का वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण
   संघ निमेटोडा का वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण
   संघ ऐनेलिडा का वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण

इकाई - II

5. विभिन्न संघों का वर्गस्तर तक वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण –
   संघ आथ्रोपोडा का वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण
   संघ मोलस्का का वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण
   संघ इकाइनोडर्मेटा का वर्गीकरण एवं सामान्य लक्षण
6. हेमीकार्डेटा के विशिष्ट लक्षण एवं वर्गीकरण।
7. प्रोटोजोआ, पोरीफेरा, हैल्मिन्थीज, आथ्रोपोडा एवं मोलस्का का आर्थिक महत्व।

इकाई - III

1. जैव–विकास के विचारों का इतिहास – लैमार्कवाद, नवलैमार्कवाद, डार्विनवाद व नवडार्विनवाद।
2. प्राकृतिकवरण (विभेदकीय प्रजनन), जैव–विकास का आनुवांशिक आधार, प्रजातिकरण।
3. भिन्नताएँ पृथक्करण व अनुकूलन एवं उद्विकास में उनकी भूमिका।
4. जीवाश्म–विज्ञान : जीवाश्म; भूपट्टी के भूगर्भीय विभाजन; भूगर्भीय जानकारियों की अपूर्णता।
5. प्राणी–भौगोलिक वितरण, विश्व के मुख्य प्राणी–भौगोलिक क्षेत्र व स्तनी प्राणियों के विशेष संदर्भ में, महाद्वीपीय विचलन।
6. विलुप्त जीवों का अध्ययन : डायनोसोर्स, आरकियोप्टेरिक्स।

प्रश्न-पत्र – II कोशिका विज्ञान एवं आनुवंशिकी

इकाई - I

1. कोशिका का परिचय : कोशिका सिद्धान्त; आकारिकी, माप; आकृति एवं लक्षण – प्रोकेरियोटिक, माइकोप्लाज्मा, विषाणु, यूकेरियोटिक कोशिका (प्राणी कोशिका)।
2. जीवद्रव्य का भौतिक एवं जैवरासायनिक संगठन।
3. कोशिकाद्रव्यी अंगक : (i) जीवद्रव्यकला – कोशिका–झिल्ली अणुओं के लक्षण, सिंगर व निकोलसन का तरल मौजेक प्रारूप, इकाई झिल्ली की अवधारणा। जीवद्रव्य कला की विशिष्ट संरचनाएं; कार्य। कोशिका–झिल्ली गमन : निष्क्रिय (विसरण व परासरण), सक्रिय अभिगमन

(ii) अन्तःद्रव्यी जालिका, गॉल्जी काय, लाइसोसोम एवं सूक्ष्मकाय की संरचना व कार्य।

(iii) माइटोकोन्ड्रिया की रचना व निर्माण; इलेक्ट्रॉन वहन श्रृंखला व ए टी पी अणुओं का निर्माण।

(iv) राइबोसोम, तारककाय, सूक्ष्मनलिकायें, कशाभ, पक्ष्म एवं केन्द्रक की रचना व कार्य।

4. गुणसूत्र : आकारिकी, क्रोमोनिमा, क्रोमोमीयर्स, टीलोमीयर्स, प्राथमिक व द्वितीयक संकीर्णन क्रोमेटिड्स प्राकेरियोटिक गुणसूत्र। वृहद गुणसूत्र : पॉलीटीन व लैम्पब्रश।

गुणसूत्रीय संगठन : यूक्रोमेटिन, हिटेरोक्रोमेटिन व न्यूक्लियोसोम अवधारणा।

इकाई – II

1. न्यूक्लीक अम्ल : डी एन ए एवं आर एन ए – ।
(i) डी एन ए संरचना, ब्रहुरूपता (ए, बी व जेड प्रकार) तथा प्रतिलिपीकरण (अर्धसंरक्षण विधि), पॉलीमरेजेज, ट्रोपोआइसोमरेजेज, एकल स्ट्रेन्ड योजन प्रोटीन; रेप्लीकेशन चिमटी (एक-दिशीय वृद्धि-दिशीय), लीडिंग व लेगिंग स्ट्रेन्ड्स, आर एन ए प्राइमर्स तथा ओकाजाकी अंश की प्रारम्भिक जानकारी डी एन ए क्षतिपूर्ति की प्रारंभिक जानकारी।
(ii) आर एन ए की रचना व प्रकार (mRNA, rRNA व tRNA) तथा अनुलेखन (पॉलीमरेजेज, केपिंग, पॉली ए टेल, एक्सॉन व इलेक्ट्रॉन की प्रारंभिक जानकारी)
2. अनुलेखन एवं अनुवादन, (प्रोटीन निर्माण) अनुलेखन की प्रक्रिया, आनुवांशिक कूट व उसके लक्षण, अनुवादन।
3. कोशिका प्रजनन:
(i) इंटरफेज केन्द्रक व कोशिका चक्र S, G1, G2, M चरण।
(ii) समसूत्री विभाजन : समसूत्री विभाजन के चरण व क्रिया, तर्कु उपकरण की रचना व कार्य; एनाफेजीय गति।
(iii) अर्धसूत्री विभाजन : अर्धसूत्री विभाजन के चरण व क्रिया, युग्मन व सिनेप्टोनिमल संकल, काइज्मा का निर्माण एवं भविष्य, जीन विनिमय का महत्त्व।

इकाई –III

1. मेण्डलवाद : आनुवंशिकी का संक्षिप्त इतिहास व मेण्डल का कार्य, मेण्डल के नियम, एक संकरण एवं द्विसंकर संकरण, प्रभाविकता एवं अपूर्ण प्रभाविकता, इनके महत्व तथा वर्तमान स्थिति।
2. गुणसूत्रों की संख्या में परिवर्तन : अगुणिता, द्विगुणिता, बहुगुणिता, असुगुणिता।
3. मनुष्य में आनुवंशिक असंगतियाँ : डाउन्स सिन्ड्रोम, टर्नर सिन्ड्रोम, क्लाइनेफल्डर्स सिन्ड्रोम।
4. गुणसूत्री उत्परिवर्तन : गुणसूत्री उत्परिवर्तन का वर्गीकरण; विलोपन, द्विगुणन, स्थानान्तरण एवं प्रतिलोमन।
5. जीन उत्परिवर्तन का आण्विक आधार।
6. सहलग्नता व जीन विनिमय;
7. लिंग निर्धारण एवं लिंग सहलग्न वंशागति।
8. आनुवंशिक पारस्परिक क्रिया : पूरक जीन्स, संपूरक जीन्स, डुप्लीकेट जीन्स, प्रबलता, रोधक व बहुरूपी जीन्स, बहुगुणकजीन आनुवांशिकी; A B O रक्त समूह व आर एच कारक तथा इनका महत्त्व।

प्रश्न-पत्र – III परिवर्धन जैविकी

इकाई – I

1. भ्रौणिकी ऐतिहासिक समीक्षा तथा प्रकार। अलैंगिक एवं लैंगिक प्रजनन की सामान्य जानकारी। लैंगिक प्रजनन करने वाले जन्तुओं में परिवर्धन का परिचय

(जनन तंत्र)। प्रजनन अंगों पर तन्त्रिका एवं अन्तःस्रावी ग्रन्थियों का नियन्त्रण। एस्ट्रस एवं रज चक्र।
2. युग्मक जनन
(i) अण्डे व शुक्राणु का निर्माण
(ii) पीतक जनन
3. निषेचन : अण्डे का उत्तप्रेरण, उत्तप्रेरण का सार; अण्ड कोशिका द्रव्य के संगठन में परिवर्तन।
4. अनिषेकजनन, जरायुजता का विकास।
5. विदलन : परिभाषा, विदलन के प्रकार, तल व प्रारुप, विदलन का महत्व; तूतक भवन व कोरक भवन।
6. गेस्ट्रूलाभवन : परिभाषा, संभावित आरेख, कोशिकाओं की संरचना-आकारिकी गतियाँ, गेस्ट्रूलाभवन का महत्त्व।

इकाई – II

1. भ्रूणीय प्रेरण : प्राथमिक संगठक; विभेदन; सामर्थ्य
2. अंगविकास एवं वृद्धि
3. पुनरूद्भवन, विरूपउत्पत्ति, जीर्णता एवं काल प्रभाव।
4. मुर्गी की अतिरिक्त भ्रूणीय झिल्लियां।
5. मुर्गी के परिवर्धन के 96 घन्टे।
6. स्तनियों में अपरा : परिभाषा, प्रकार, संरचना व औतकी के आधार पर वर्गीकरण, अपरा के कार्य।

इकाई- III

1. मेंढक का भ्रूणोदभवन एवं कायान्तरण।
2. लिंग निर्धारण एवं लिंग विभेदन में कोशिय विभेदन की क्रियाविधि।
3. प्रसव पूर्व लिंग जाँच के विरूद्ध सरकारी नियम।
4. भ्रूण में जन्म के समय शरीर क्रियात्मक संक्रमण।
5. प्राणि कोशिका एवं ऊतक कल्चर की मूल संकल्पनाएं।
6. पात्रे निषेचन एवं भ्रूण स्थानांतरण।
7. भ्रूणीय स्तम्भ कोशिकाएं।

प्रायोगिक – प्राणी विज्ञान

समय 5 घण्टे | पूर्णांक 75 | न्यूनतम अंक 27

प्रश्न पत्र I, II व III पर आधारित प्रायोगिक कार्य।

नोट :

1. पूर्ण माउण्ट तथा संग्राहलय प्रदर्शों के संदर्भ में यदि कोई प्राणी उपलब्ध न हो तो इनके स्थान पर चित्र, छाया-चित्र मॉडल या डिजिटल तकनीकी का उपयोग किया जा सकता है। अध्ययन में गण स्तर तक का वर्गीकरण, निदानीय लक्षण व टिप्पणियाँ सम्मिलित हैं।

2. अभ्यार्थी प्रायोगिक कक्षा में किये गये कार्य का ब्यौरा रखेंगे।

I सूक्ष्मदर्शी तकनीकी

1. प्रकाश सूक्ष्मदर्शी का संगठन व कार्य प्रणाली : विच्छेदन व संयुक्त सूक्ष्मदर्शी।
2. सूक्ष्मदर्शीय स्थायी स्लाईड बनाने की सामान्य विधि; स्थिरीकरण : फॉरमेलिन, बोइन द्रव्य। अभिरंजक : बोरेक्स कारमिन, एसिटो कारमिन, एसिटोओरसिन, हिमेटोक्सलीन, इयोसिन। सामान्य अभिकर्मक : सामान्य लवणीय जल, रिंगर विलयन, अम्लीय जल, अम्लीय अल्कोहल, मेयर अण्ड एलब्यूमिन।

II संवर्धन तकनीक

प्रयोगशाला में ***पैरामीशियम, यूग्लीना, अमीबा, प्लेनेरिया, केचुएं, डैफनिया, साइक्लोप्स*** आदि का संवर्धन तथा इसकी रचना, जैविक क्रियाओं व व्यवहार का जीवित अवस्था में अध्ययन।

III स्थायी आरोपण

प्रोटोजोआ – पैरामिशीयम, युग्लीना एवं अन्य जन्तुप्लवक,
पोरीफेरा – स्पंज कंटिकाएं, तन्तु एवं जिम्यूल
सीलेन्ट्रेटा ओबिलिया – निवह एवं मैडयूसा
प्लैटिहैल्मिन्थीस – टीनिया प्रोग्लोटिड
ऐनेलिडा – नेरीस का पार्श्वपाद।

IV अकशेरूकी प्राणियों का अध्ययन :

प्रोटोजोआ : *ट्रिपेनोसोमा, जिआरडिया, एण्टअमीबा, एल्फीडियम (पोलिस्टोमेला), फॉरेमिनिफेरस शैल, गोनोसिसटिस, प्लाज्मोडियम, पैरामीशियम, द्विविभाजन एवं संयुग्मन दर्शाते पैरामीशियम, ओपेलाइना, निक्टोथीरस, बैलेन्टीडियम, वॉर्टीसैला।*

पोरीफेरा : *ल्यूकोसोलेनिया, युप्लेक्टैला, स्पोंजिला, साइकॉन का अनुदैर्ध्य व अनुप्रस्थ परिच्छेद, कंटिकायें, स्पोन्जिन तन्तु जेम्यूल।*

सीलेन्ट्रेटा : *मिलीपोरा, फाइसेलिया, वैलेला, ऑरिलिया, एलसाइयोनियम, गोरगोनिया, पैनेटुला, सी एनीमोन, पथरीले प्रवाल, ओबेलिया निवह व मेडूसा।*

टीनोफोरा : *कोई टीनोफोर।*

प्लैटिहैल्मिन्थीस : *ड्यूगीसिया, फैसिओला, शिस्टोसोमा, टीनिया*

निमेटोडा : *ड्रेकनकुलस, फाईलेरिया, एन्काइलोस्टोमा, एन्टोरोबियस*

ऐनेलिडा : *नेरीस, नेरीस हिटेरोनेरीस, एफ्रोडाइट, ऐरेनिकोला 'पोन्टोब्डेला' हिरूडिनेरिया, पेरिपेटस।*

आथ्रोपोडा : *लिम्यूलस, मकडियाँ, लेपस, कैन्सर, लोबस्टर, बैलेनस, सैकुलाइना, लैपिज्मा, पैपिलियो, सिटोफिलस, स्कोलोपेंड्रा, जूलस, शिस्टोसर्का, साइक्लोपस*

मोलस्का : *काइटन, टर्बीनैला, पैटेला, ऐप्लीसिया, डेन्टेलियम, ऑस्ट्रिया, टेरेडो, सीपिया, लोलिगो, ऑक्टोपस, नॉटिलस।*

इकानोडर्मेटा : *सागर तारा, ऑफिओथ्रिक्स, इकाइनस, होलोथूरिया, ऐन्टीडोन*

V कोशिका-विज्ञान में अभ्यास

1. प्याज की मूल शीर्ष में स्क्वॉश निर्माण द्वारा समसूत्री विभाजन का अध्ययन।
2. टिड्डी या तिलचट्टे के वृषण की स्क्वॉश निर्माण द्वारा अर्धसूत्री विभाजन का अध्ययन। (टिड्डी या तिलचट्टे उपलब्ध नहीं होने पर विद्यार्थी प्याज कलिका को प्रयुक्त कर सकते हैं।)
3. काइरोनोमस या ड्रोसोफिला लार्वा की लार ग्रन्थियों में वृहत गुणसूत्रों का अध्ययन।
4. किसी अपमार्जक की सहायता से पृथक्करण एवं अभिरंजन द्वारा DNA का अध्ययन।
5. कोशिका की पारगम्यता का अध्ययन।

VI आनुवांशिकी में अभ्यास

1. ड्रोसोफिला का अध्ययन : जीवन-चक्र तथा संवर्धन की जानकारी।
2. नर व मादा ड्रोसोफिला की पहचान।
3. जंगली उत्तपरिवर्तित (पीला शरीर, एबोनी शरी, अवशेषी पंख, सफेद आँख व अवशेषी एबोनी उत्तपरिवर्तित) ड्रोसोफिला की पहचान।
4. स्थायी स्लाइड्स का अध्ययन : ड्रोसोफिला : सेक्स कॉम्ब, लार ग्रन्थी गुणसूत्र; बारकाय व मानव गुणसूत्र।
5. रक्त समूहों की पहचान (A, B, O व Rh कारक)।
6. आनुवांशिकी से सम्बन्धित अंकिक समस्याएँ।

VII परिवर्धन जैविकी

1. मेंढक / टोड की भ्रूणकी का निम्न की सहायता से अध्ययन

(अ) प्रकृति में अध्ययन / उपलब्ध संरक्षित सामग्री / चार्ट / मॉडल / डिजिटल तकनीकी : अण्डे, विदलन, कोरक, गेस्ट्रूला, न्यूरूला, पुच्छ कलिका, स्फुटन परिपक्व टेडपोल लार्वा, कायान्तरण अवस्थाएँ, शिशु भेक / शिशु मेंढक।

(ब) औतिकी स्लाईड्स : विदलन, कोरक, गैस्ट्रूला, न्यूरूला व पुच्छ कलिका अवस्था। संरक्षित सामग्री / ऊतकीय स्लाईडो की सहायता से भुजा / पुच्छ पुनरुद्भवन का अध्ययन।

2. चूजे के परिवर्धन का निम्न की सहायता से अध्ययन :

(अ) पूर्ण माउण्ट : 18 घण्टे, 21 घण्टे, 24 घण्टे, 33 घण्टे, 72 घण्टे व 96 घण्टे के भ्रूण की अवस्थाएँ।

(ब) अण्डे से कोरक चर्म पृथक कर जीवित भ्रूण में आदिम वृन्त अवस्था का प्रदर्शन।

(स) अण्डे के कवच में एक खिड़की बनाकर विभिन्न अवस्थाओं के भ्रूण का प्रदर्शन।

(द) 10 से 12 दिन के चूजा भ्रूण की भ्रूणीय झिल्लियों का अध्ययन (एमनियोन, कॉरिओन, एलेनटोइस, योक-सैक)

VIII प्रकृति में प्राणियों का अध्ययन

प्राकृतिक आवासीय प्राणियों, जेसे अमीबा, पैरामीशीयम, यूग्लीना, हाइड्रा, स्वच्छ जलीय स्पन्ज, डैफनिया, साइक्लोप्स आदि अथवा स्थानीय अन्य अकशेरूक का

अध्ययन। विद्यार्थी को अध्ययन की रिपोर्ट तैयार कर प्रायोगिक पुस्तिका के साथ जमा करवानी होगी।

(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 / स्लेाइडस / मॉडल्स / चित्र व डिजिटल विकल्पों का उपयोग किया जाये। 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 करावें।

प्रायोगिक परीक्षा की योजना एवं अंक विभाजन

(प्रारूप प्रश्न-पत्र सहित)

समय 5 घण्टे **न्यूनतम उत्तीर्णांक – 27** **अधिकतम अंक : 75**

अंकों का वितरण **नियमित / पूर्व विद्यार्थी / स्वयंपाठी**

1. जन्तु संवर्धन तथा इसकी रिपोर्ट प्रस्तुतीकरण 05
   (प्रायोगिक कार्य के विस्तृत विवरण में सम्मिलित जन्तुओं का संवर्धन तथा आलेख)
2. सूक्ष्मदर्शी का संगठन 04
   (दिये गये सूक्ष्मदर्शी का विस्तृत विवरण एवं नामांकित चित्र)
3. स्थाई ओरापण 06
   (स्लाइड बनाये, पहचाने तथा नामंकित चित्र बनाये)
4. कोशिका विज्ञान में अभ्यास 04
   (अ) कोशिका विभाजन पर आधारित अभ्यास
   (स्मीयर बनाये, कोशिका विभाजन अवस्था को पहचाने तथा इसका नामंकित चित्र बनाये)
   (ब) दी गयी कोशिका विज्ञान अभ्यास को करें, विस्तृत विवरण देवें, प्रेक्षण व निष्कर्ष का उल्लेख करें तथा आवश्यकता होने पर चित्र भी बनायें। 03
5. आनुवंशिका में अभ्यास 03
   (अ) प्रयोग का विस्तृत विवरण यथा तरीका, कार्यविधी, प्रेक्षण, निष्कर्ष लिखें।
   (ब) मेण्डल अन्योन्यक्रियायों पर आधारित आंकिक प्रश्न 04
6. श्रोणिकी के अभ्यास 05
   (विस्तृत विवरण सहित नामंकित चित्र बनाये)
7. प्रादर्शों की पहचान व टिप्पणी (1-8)..... 16
8. सजीव प्राणी विज्ञान-प्रकृति में प्राणियों के अध्ययन की रिपोर्ट 05
   (पाठ्यक्रम में सम्मिलित प्राणियों की)
9. मौखिक 10
10. प्रायोगिक कार्य विवरणिका 10

कुल 75

□□□

5. BOTANY

Examination Scheme-Theory	Duration	M.M.	Min
Paper-I Microbiology, Mycology & Phytopathology	3hrs	50	
Paper- II Algae, Lichens and Bryophyta	3hrs	50	
Paper- III Pteridophytes and Paleobotany	3hrs	50	
Practicals based on suggested practical exercises of Papers I, II & III (One day)	5 hrs	75	27

Paper- I MICROBIOLOGY, MYCOLOGY & PHYTOPATHOLOGY

Unit-I MICROBIOLOGY - Virus - Discovery, General structure of virus, classification of virus (Baltymore) Replication of virus (General account) lytic and lysogenic cycles. Economic importance of viruses, Bacteriophages.

Bacteria - Discovery general characters, cell structure & type, archaeobacteria, eubacteria, Gram's positive and Gram's negative bacteria, nutritional types and reproduction in bacteria - vegetative, asexual & recombination types (conjugation, transformation & transduction).

Mycoplasma - General account. Cyanobacteria - General characters & economic importance. Life history of *Osciollotoria* & *Nostoc*.

Unit-II MYCOLOGY - General characters & classification of fungi (Alexopolos & Mim's) Economic importance of fungi, Important features & life history of :-

a. Mastigomycotina - *Phytopthora*.
b. Zygomycotina - *Mucor*
c. Ascomycotina - *Peziza*
d. Basidiomycotina - *Puccinia*, *Agaricus*, *Ustilago*
e. Deuteromycotina - *Cercospora*.

Unit-III PHYTOPATHOLOGY - Occurrence, disease symptoms, pathology, treatment & control of following plant diseases.

Viral -	1 Tobacco mosaic virus.	2 Yellow vein mosaic of Bhindi
Bacterial	1 Citrus canker	
Mycoplasmal	1 Little leaf of Brinjal	
Fungi	1 Rust disease of Wheat	2 Smut disease of Wheat
	3 Tikka disease of Groundnut	

Suggested Readings:

Smith, GM. 1971. Cryptogamic Botany. Vol. 1 Algae & Fungi. Tata McGraw Hill Publishing Co, New Delhi.
Sharma, O.P. 1992. Text Book of Thallophytes. McGraw Hill Pub. Co.
Sharma. P.D. 1991. The Fungi. Rastogi & Co. Meerut.
Dube. H.C. 1990. An Introduction to Fungi. Vikas Pub. House Pvt. Ltd. Delhi.
Clifton A. 1985. Introduction of the Bacteria. McGraw Hill & Co. New York.

Suggested Laboratory Exercises:

1. Study of genera included under Microbiology, Fungi and Pathology.
2. Observation of disease symptoms in hosts infected by fungi, viruses, bacteria and mycoplasma. Section cutting of diseased material and identification of the pathogens as per the theory syllabus.

Paper - 2 ALGAE, LICHENS AND BRYOPHYTA

Unit-I ALGAE

General characters and thallus organisation, types of pigments and reserve food material in algae. Classification (Fritsch's classification) and economic importance of Algae.

Important features and life history of :-

a. Chlorophyceae - *Volvox, Oedogonium, Chara.*
b. Xanthophyceae - *Vaucheria*

Unit-II ALGAE & LICHENS

Important features and life history of :-

A. Phaeophyceae - *Ectocarpus, Sargassum*
B. Rhodophyceae - *Polysiphonia*

General account of lichens, study of growth forms of lichens (Crustose, Foliose & Fruticose) on different substrates, study of thallus and reproductive structures (soredia & apothecium) Mycorrhizae, ectomycorrhizae & endomycorrhizae (phylograph) and their significance.

Unit-III BRYOPHYTA

General characters and classification of Bryophyta, economic importance of Bryophyta. Evolutionary trends in thallus & sporogonium. Structure, reproduction and classification of :-

A. Hepaticopsida - *Riccia, Marchantia*
B. Anthocerotopsida - *Anthocerose*
C. Bryopsida - *Funaria.*

Suggested Readings:

Smith, GM. 1971. Cryptogamic Botany. Vol. I Algae & Fungi. Tata McGraw Hill Publishing Co, New Delhi.
Sharma, O.P. 1992. Text Book of Thallophytes. McGraw Hill Pub. Co.
Smith, GM. 1971. Cryptogamic Botany. Vol-II Bryophytes and Pterido-phytes. Tata McGraw Hill Pub. Co. New Delhi.
Puri, P. 1980. Bryophyta. Atma Ram & Sons Delhi.

Suggested Laboratory Exercises:

Study of morphology, reproductive structures and anatomy of the examples cited in the theory under Algae, Lichens and Bryophyta.

Paper - III PTERIDOPHYTA & PALEOBOTANY

UNIT-I

PTERIDOPHYTA - The first vascular plants - study of Pteridophytes in India, Characterstics & Broad classification of Pteridophytes. Stelar system in pteridophytes, origin of seed habit - heterospory. Important characters of psilopsida, lycopsida, sphenopsida & pteropsida.

UNIT-II

PTERIDOPHYTA - Structure and reproduction in

A. *Lycopodium*
B. *Selaginella*
C. *Equisetum*
D. *Pteris* and
E. *Marsilea*

UNIT-III

PALEOBOTANY - History and general account of Paleobotany in India, Geological time scale; Process of fossilization, types of fossils, basic idea of techniques of calculating the age of fossils.

Study of fossil plants - *Rhynia, Williamsonia*

Suggested Readings:

Smith, GM. 1971. Cryptogamic Botany. Vol-II Bryophytes and Pteridophytes. Tata McGraw Hill Pub. Co. New Delhi.
Sharma, O. P. Text Book of Pteridophyta. McMillan India Ltd.

Suggested Laboratory Exercises:

Study of morphology, reproductive structures and anatomy of the examples cited in the theory under Pteridophyta & Paleobotany.

वनस्पति विज्ञान

प्रथम — पत्र : सूक्ष्मजैविकी, कवक अध्ययन व पादप रोग विज्ञान।

इकाई —1 : सूक्ष्मजैविकी

विषाणु : सम्बधित खोजें, विषाणुओं की सामान्य संरचना, विषाणुओं का वर्गीकरण (वाल्टीमोर), विषाणुओं का प्रतिकृतिकरण (सामान्य अध्ययन), लाइटिक व लाइसोजेनिक चक्र, विषाणुओं का आर्थिक महत्व, विषाणुभोजी।

जीवाणु : सम्बधित खोजें, जीवाणुओं के सामान्य लक्षण, जीवाणुओं की कोशिका संरचना व प्रकार, ग्राम धनात्मक व ऋणात्मक जीवाणु, यूबैक्टीरिया तथा आर्किबैक्टीरिया, जीवाणुओं में पोषण प्रकार, जीवाणुओं में जनन कायिक, अलैंगिक व पुनर्योजी प्रकार (संयुग्मन, संवहन व पराक्रमणीय प्रकार)

माइकोप्लाजमा : सामान्य विवरण, सायनोबैक्टीरिया– सामान्य लक्षण व आर्थिक महत्व तथा *ऑसिलोटोरीया* व *नास्टॉक* का जीवन इतिहास।

ईकाई – 2 : कवक विज्ञान

कवकों के सामान्य लक्षण, कवकों का वर्गीकरण (एलेक्जोपोलस तथा मिम्स) कवकों का आर्थिक महत्त्व। निम्न वर्गों सदस्यों के महत्त्वपूर्ण लक्षण व जीवन इतिहास का अध्ययन।

अ. मैस्टीगोमाइकोटिना – *फाइटोफ्थोरा* ।

ब. जाइगोमाइकोटिना – *म्यूकर* ।

स. एस्कोमाइकोटिना – *पेजाइजा* ।

द. बेसिडियोमाइकोटिना – *पक्सिनिया ऐगैरीकस, अस्टिलेगो* ।

य. ड्यूटेरोमाइकोटिना – *सरकोस्पोरा* ।

ईकाई – 3 : पादप रोग अध्ययन

निम्नलिखित रोगों की उत्पत्ति, रोग लक्षण, रोगकारक, निवारण तथा नियंत्रण का अध्ययन –

विषाणु : (1) तम्बाकू का मोजेइक विषाणु रोग।
(2) भिंडी का पीली शिरा मोजेइक विषाणु रोग।

जीवाणु : (1) सिट्रस केंकर।

माइकोप्लाज्मा : (1) बैंगन का लघुपर्ण रोग।

कवक : (1) गेहू के किट्ट रोग। (रस्ट रोग)
(2) गेहू के कंड रोग (स्मट रोग)
(3) मूंगफली का टिक्का रोग।

प्रस्तावित प्रायोगिक अभ्यास

1. सूक्ष्मजैविकी, कवक विज्ञान तथा पादप रोग विज्ञान के अंतर्गत सम्मिलित वंशों का अध्ययन ।
2. कवकों, वायरसों, जीवाणुओं तथा माइकोप्लाज्मा द्वारा जनित पादप रोगों के लक्षणों का अध्ययन। सैद्धांतिक पाठ्यकम के अनुसार रोगी पदार्थों का अनुच्छेदन तथा रोगाणुओं की पहचान।

द्वितीय – पत्र : शैवाल, शैवकांश तथा ब्रायोफाइटा।

इकाई –1 : शैवाल

समान्य लक्षण, शैवालों में सूकाय संगठन, शैवालों में वर्णकों तथा संचित खाद्य प्रकारों का अध्ययन। शैवालों का वर्गीकरण (फ्रिश्च द्वारा) शैवालों के आर्थिक महत्त्व।

निम्नलिखित के महत्त्वपूर्ण लक्षणों व जीवन इतिहास का अध्ययन।

अ. क्लोरोफाइसी – *वालवॉक्स, ईडोगोनियम, कारा* ।

ब. जैन्थोफाइसी – *वौकैरिया* ।

ईकाई–2 शैवाल व शैवकांश (लाइकेन्स)

निम्नलिखित के महत्त्वपूर्ण लक्षणों व जीवन इतिहास का अध्ययन।

अ. फियोफाइसी – *एक्टोकार्पस, सारगैसम* ।

ब. रोडोफाइसी – *पोलीसाइफोनिया* ।

शैवकांशों (लाइकेन्स) के समान्य लक्षण, विभिन्न आधारों पर शैवकाशों के वृद्धि प्रकारों (क्रस्टोज, फोलिओज व फ्रूटीकोज) का अध्ययन, शैवकाशों के सूकाय तथा जनन संरचनाओं (सोरीडीया व एपोथिशिया) का अध्ययन।

माइकोराइजा : अन्तः तथा बहिः माइकोराइजा (फाइटोग्राफ) तथा उनकी उपादेयता।

ईकाई – 3 ब्रायोफाइटा

ब्रायोफाइटस के सामान्य लक्षण व उनका वर्गीकरण, ब्रायोफाइटा के आर्थिक महत्त्व, ब्रायोफाइटस के सूकाय व बीजाणुउदभिंद् की उदविकासीय वृत्ति (ट्रेंडस), निम्नलिखित के सूकाय, जनन तथा वर्गीकरणीय लक्षणों का अध्ययन।

अ. हिपेटिकॉप्सिडा – *रिक्सिया, मार्कैशिया* ।

ब. एन्थरोसिरोटोप्सिडा – *ऐन्थोसिरोस* ।

स. ब्रायोप्सिडा – फ्यूनेरिया।

प्रस्तावित प्रायोगिक अभ्यास

शैवालों, कवकांशों तथा ब्रायोपफाइटा के अंतर्गत सम्मिलित उदाहरणों की आकारिकी, जनन संरचनाओं तथा आंतरिकी का अध्ययन;

तृतीय – पत्र : टेरिडोफाइटा व पुरावनस्पति विज्ञान।

इकाई –1 : टेरिडोफाइटा

प्रथम संवहनी पादप, टेरिडोफाइट्स का भारत में अध्ययन, टेरिडोफाइट्स के अभिलक्षण, वृहद वर्गीकरण, टेरिडोफाइट्स में रंभ तंत्र, टेरिडोफाइट्स में बीजीय स्वभाव की उत्पत्ति – विषमबीजाणुता। साइलोप्सिडा, लाइकॉप्सिडा, स्फिनोप्सिडा व टेरोप्सिडा के महत्त्वपूर्ण लक्षणों का अध्ययन।

इकाई – 2 : निम्नलिखित की संरचना व जनन का अध्ययन।

अ. *लाइकोपोडियम* ।

ब. *सेलेजिनेला* ।

स. *इक्वीसीटम* ।

द. *टेरिस* ।

य. *मारसिलिया* ।

ईकाई – 3 : पुरावनस्पति विज्ञान

भारत में पुरावनस्पति विज्ञान का इतिहास व सामान्य जानकारी, भूगर्भीय समय–सारिणी, जीवाश्मीकरण की प्रक्रियाएं, जीवाश्मों के प्रकार, जीवाश्मों की आयु–ज्ञात करने की मूल अवधारणाएं व विधियां, जीवाश्मीय पादपों का अध्ययन राइनिया व विलियमसोनिया।

प्रस्तावित प्रायोगिक कार्य

टेरिडोफाइटा तथा पुनरावनस्पति विज्ञान के अंतर्गत सम्मिलित उदाहरणों की आकारिकी, जनन संरचनाओं तथा आंतरिकी का अध्ययन।

6. GEOLOGY

Scheme:

Theory		Duration of exam.	Max. Marks	Min.Pass Marks
Paper - I	Physical Geology	3 hrs.	50	
Paper - II	Palaeontology	3 hrs.	50	54
Paper -III	Crystallography & Mineralogy	3 hrs.	50	
Practicals		5 hrs.	75	27

PAPER I - PHYSICAL GEOLOGY

Duration-3hrs. **Max. Marks 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 questionsm 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).

Section - A

Geology& its branches; Scope and importance of Geology. The Earth, Solar system & Universe. Physical parameters of Earth. Internal constitution of Earth. Origin of Earth. Age of Earth and its determination.

Surface features of the Earth, Distribution of land and ocean and their peculiarites.

Section - B

Distribution, causes & effect of Earthquakes. Seismic waves as indicators of Earth's interior. Seismic belts and their relation to volcanic activity. Volcanoes- Types, products causes & distribution.

Surface processes- Weathering, erosion and mass wasting. Geological work of rivers, wind, glaciers, groundwater and oceans.

Brief history of Earth (Geological Time scale); Ice ages and past climates.

Section - C

Diastrophic Processes: Epierogeny & Orogeny. Isostasy. Elementary idea about sea floor spreading and Continental drifting.

Plate Tectonics, Crustal Types: Shields, platforms, Mountain belts, Island arce, trenches, Rift valleys, mid- oceanic ridges and ocean basins. Palaeomagnetism.

PAPER II - PALAEONTOLOGY

Duration - 3 hrs. **Max Marks. 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 questionsm 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).

Section - A

Palaeontology & its branches. Classification of organisms (Plants & animals); Fossils, their mode of preservation and uses. Elemenatry idea of organic evolution & Geological history of Earth.

Study of classification, Morphology & geological distribution of foraminifera, Graptoloidea

Section - B

Study of classification, Morphology of hard parts and geological distribution of Gastropoda, Pelecypoda and Cephalopoda, corals and brachiopoda.

Section - C

Study of classification, morphology and geological distribution of Tirlobita and Echinoidea.

Elementary knowledge of Gondwana flora, Vertebrates of Siwaliks of India and evolutionary history of Man and Horse.

PAPER III - CRYSTALLOGRAPHY AND MINERALOGY

Duration - 3 hrs. **Max Marks. 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 questionsm 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).

Section - A

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

Study of normal classes and their forms of following crystal systems: Tetragonal System, Hexagonal System (Beryl type & Calcite type), Orthorhombic System Monoclinic System and Triclinic System. Twinning.

Section - B

Physicals properties of minerals, Concept of Isomorphism, Pseudomorphism & Polymorphism. Petrological microscope and its construction, principles of optics as applied to orthoscopic study of minerals- colour, form, birefringence, pleochroism, ideas about uniaxial and biaxial characters of minerals.

Elementary idea about structure and classification of sillicate minerals.

Section - C

Chemical compositions, Physical & Optical properties & ocurrences of rock forming mineral groups; Olivine, Garnet, Epidote, Tourmaline & Beryl.

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

PRACTICALS

Duration 5 hrs. Max. Marks 75

Distribution of Marks	
Physical Geology	10
Palaeontolgy	15
Crystallography - Mineralogy	25
Field Work	05
Viva	10
Record	10

(i) Palaeontolgy

identification and description of following fossils in hand specien foraminifera- Nummulities, Assilina, Alveolina. Echinoidea- Cidaris, Henuasterm Micrastar Brachiopoda- Rynchonella, Terebratula, Productus, Spirifer, Lamellibranchia- Pectem Ostrea, Trigonia, Lima, Exogyra.

Gastropoda- Trochus, Murex, Voluta, Physa, Turritella, Conus.

Ammonoidea - Phylloceras, Ceratites, Perisphinctus, Bellemnites, Orthocras.

Nautiloidea - Nautilus.

Trilobita- Calymene, Phacops, Agnostus, Trinucleus, Paradoxides.

Graptoloidea - Monograptus, Gangamopteris, Vertibraia, Ptilophyllum.

Plant fossils- Glossopteris, Gangamopteris, Vertibraria, Ptilophyllum.

(ii) Crystallography & Mineralogy-

Description and Identification of the following minerals in hand specimen Quartz, Felspar, Muscovite, Biotite, Chlorite, Hornblende, Augite, Olivine, Garnet, Kyanite, Staurolite, Sillimanite, Tremolite, Asbestos, Serpentine, Calcite Dolomite, Magnetite, Hematite, Epidote, Tourmaline, Beryl, Talc, Gypsum, Apatite, Fluorite, Topaz & Corundum. Study of optical properties of following minerals: Quartz, Felsphar, Biotite, Hypersthene, Calcite and Hornblende.

Drawing, description and identification of crystal models.

Clinographic projection of crystals of Cubic System.

(iii) Physical Geology-

Preparation of charts & diagrams illustration Physical Parameters of Earth.

interior of Earth, solar system, Distribution of land & Ocean. Earthquake. Volcano, Plate- Tectonism, Important processes of erosion and weathering.

(iv) Field Traninig-

Field work for a period of about five days duration and a report thereon.

Books Recommanded

1. Scott W.B.- Introduction to Geology, Vol. I (Macmillan).
2. Homes A - Physical Geology. (Thomas Nalson Sons, London).
3. Spenecer - Basic concepts of Physical Geology.
4. Datta A.K. - Physical Geology. (A.K. Bos 38 Road, Ranchi).
5. Read, H.H - Elements of Mineralogy: (C.B.S. New Delhi).
6. Ford, W.E.- Dana's Text books of Mineralogy : (Asia Publishing House).
7. Woods,- Invertebrate Palaeontolgy. (CBS Pub. and Distri., New Delhi).
8. Moore, R.C., Lalicker, C.G & Fisher, A.C.- Invertebrate fossils (McGraw Hill).
9. Jain, P.C., and Ananha Raman, M.S.- Palaeontology - Evolution of Animals & Distribution (Vishal Publishers, Delhi).

भू-विज्ञान

प्रश्न पत्र 1: भौतिक भू-विज्ञान

सैद्धांतिक

	कालखंड सप्ताह	परीक्षा अवधि	अधिकतम अंक	न्यूनतम उत्तीर्णांक
प्रश्न पत्र 1 भौतिक भू-विज्ञान	3	3 घंटे	50	
प्रश्न पत्र 2 जीवाशम विज्ञान	3	3 घंटे	50	54
प्रश्न पत्र 3 क्रिस्टलिकी एवं खनिजकी	3	3 घंटे	50	
प्रायोगिक	6	5 घंटे	75	27

प्रश्न पत्र 1: भौतिक भू-विज्ञान

समय - 3 घंटे अधिकतम अंक 50

नोट : प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों –भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त हैं। भाग अ (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न है। (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 हैं। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने है। 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 है प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है (400शब्द) ।

खण्ड : अ

भूविज्ञान एवं उसकी शाखाऐं, भूविज्ञान का क्षेत्र व महत्व। पृथ्वी, सौर मंडल एवं ब्रह्माण्ड। पृथ्वी के भौतिक परिणाम। पृथ्वी की आंतरीक संरचना। पृथ्वी की आयु एवं ज्ञात करने की विधियाँ। पृथ्वी की उत्पत्ति।

पृथ्वी की धरातलीय आकृतियाँ, थल एवं महासागरों का वितरण एवं उनकी विशेषताऐं।

खण्ड : ब

भूकम्प के वितरण, कारण एवं प्रभाव। भूकंपीय तंरगें पृथ्वी की आंतरिक संरचना के सूचक के रुप में। भूकंपीय कटिबंध एवं उनका ज्वालामूखी क्रियाओं से संबंध। ज्वालामुखी प्रकार, उत्पाद, कारण एवं वितरण।

धरातलीय विधियाँ : अपक्षय, अपरदन एवं सामूहित स्थानान्तरण। नदी, वायु, हिमनद, एवं भूमिगत जल एवं समुद्रों द्वारा किये जाने वाला भू- वैज्ञानिक कार्य।

पृथ्वी का संक्षिप्त इतिहास (भूवैज्ञानिक समय चक्र), हिम काल एवं पुरा जलवायु।

खण्ड : स

पटल विरुपण: महादेशजनक एवं पर्वत निर्माणकारी बल। समस्थिति । समुद्र नितल प्रसरण एवं महाद्वीपीय विस्थापन की प्राथमिक जानकारी।

प्लेट विवर्त्तनिकी। क्रस्टल टाइप्स: शील्ड, प्लेट फार्मस, पर्वतीय कटिबंध, द्वीप-चाप,खाइयाँ मध्य महासागरीय कटकें, रिफ्ट वेलीस व महासागरीय द्रोणियाँ। पुराचुंबकत्व।

प्रश्न पत्र 2 : जीवाशम विज्ञान

समय - 3 घंटे अधिकतम अंक 50

नोट : प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों –भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त हैं। भाग अ (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न है। (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 हैं। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने है। 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 है प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है (400शब्द) ।

खण्ड : अ

जीवाशम विज्ञान एवं उनकी शाखाऐं। जीवों (पौधे व प्राणियों) का वर्गीकरण। जीवाशम एवं इनके संरक्षित करने के तरीके एवं उपयोगिता। जैवीय विकास एवं पृथ्वी के इतिहास का आरंभिक ज्ञान।

फोरामिनीफेरा, ग्रैप्टोलोइडीया के भूवैज्ञानिक वितरण एवं आकारिकी वर्गीकरण का अध्ययन।

खण्ड : ब

गेस्ट्रोपोडा, पेलेसीपोडा एवं सिफेलोपोडा, कोरल, ब्रैकियोपोडा के कठोर भागों का आकारिकी एवं उनके भूवैज्ञानिक वितरण व वर्गीकरण का अध्ययन

खण्ड : स

ट्राइलोबाइटा, इकाइनोइडिया की आकारिकी एवं भूवैज्ञानिक वितरण व वर्गीकरण का अध्ययन।

गोंडवाना काल के पादपों का प्रारम्भिक ज्ञान। भारत के शिवालिक में पाए जाने वाले रीढ़धारी प्राणी एवं मावन व अश्व के विकास का इतिहास।

प्रश्न पत्र 3 : क्रिस्टलिकी एवं खनिजकी

समय – 3 घंटे अधिकतम अंक 50

नोट : प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों –भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त हैं। भाग अ (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न है। (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 हैं। अभ्यर्थी को सभी पांच प्रश्नों के उत्तर देने है। 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 है प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है (400शब्द) ।

खण्ड : अ

क्रिस्टल, उनके बाह्य एवं आंतरिक लक्षण, क्रिस्टलिकी के मौलिक नियम। क्रिस्टल सममिति के तत्व। मिलर एवं वीज पद्धति के सूचकांक। क्रिस्टल समुदाय। धनीय समुदाय के क्रिस्टल वर्ग– गेलेनाटाइप, पायराइट टाइप, टेट्राहेड्राइट टाइप एवं उनकी आकृतियाँ।

निम्न क्रिस्टल समुदायों के पूर्णफलकीय समूहों का अध्ययन– चतुष्कोणीय समुदाय षट्कोणीय समुदाय (बेरिल टाइप व केल्साइट टाइप), विषम अक्षीय समुदाय, एकनताक्ष समुदाय एवं त्रिनताक्ष समुदाय। यमलन।

खण्ड : ब

खनिजों के भौतिक गुण। समरुपता, कूटरुपता एवं बहुरुपता की धारणा। शैलिकीय सूक्ष्मदर्शी एवं इसकी बनावट, प्रकाशिकी के सिद्धान्त का खनिजों के लम्बदर्शी अध्ययन में प्रयोग: रंग,रिलीफ आकृति द्विअपवर्तन, बहुवर्णता, विलोपन खनिजों के एक अक्षीय एवं द्वि बहुअक्षीय प्रकृति के विषय में ज्ञान।

खण्ड : स

सिलिकेट खनिज समूहों के संरचना एवं वर्गीकरण का प्रारम्भिक ज्ञान। ओलीवीन, गार्नेट, एपीडोट, टूरमीलीन एवं बेरिल शैल निर्माणकारी खनिज समूहों का रासायनिक संघटन, भौतिक व प्रकाशकीय गुणों एवं उनकी उपस्थिति की अवस्थाऐं।

पायरॉक्सीन, एम्फीबोल, माइका फेल्सपार फेल्सपेथॉयड, क्वार्ट्ज एवं जियोलाइट शैल निर्माणकारी खनिज समूहो का रासायनिक संगठन, भौतिक व प्रकाशकीय गुण तथा उनकी उपस्थिति की अवस्थाऐं।

भू – विज्ञान प्रायोगिक

समय – 5 घंटे अधिकतम अंक – 75

भौतिक भूविज्ञान	10
जीवाश्म विज्ञान	15
क्रिस्टलिकी एवं खनिजकी	25
फील्ड वर्क	05
मौखिकी	10
रिकार्ड	10

(1) जीवाश्म विज्ञान

निम्न जीवश्मों के नमूनों की पहचना एवं वितरण

फोरामिनिफेरा : नुमुलाइटीस, एसीलीना एन्वियोलीना।

इकीनोइडीया : सीडारिस, हेमियास्टर, माइक्रास्टर

ब्रेकियोपोडा : रिंकोनेला, टेरेब्रेइटूला, प्रोडक्टस, स्पीरीफर

लैमेलीब्रैंक्निया : पेक्टेन, आस्ट्रिया, ट्रीगोनिया, लीमा, एक्जोगाइरा।

गैस्ट्रोपोडा: ट्रोकस, म्युरेक्स, वोलुटा, फाइसा, टुरिटेला, कोनस।

अमोनोइडीया: फाइलोसेरास, सेराटाइटस, पेरिस- फिन्क्टस, वेल्लेमेनाइटस, और्थोसेरास

नॉटीलोइडीया : नौटिलस

ट्राइलोबाइटा : कैलिमिन फैकोप्स एगनॉस्टम, ट्राइन्यूक्लियस, परडॉक्साइड्स

ग्रैप्टोलोइडीया : मोनोग्रेप्टस, डिप्लोग्रेप्टस

पादप जीवाश्म : ग्लॉसोप्टेरिस, गेंगमोप्टेरिस, वर्टीब्रेरिया, टाइलोफिलम।

(2) क्रिस्टलिकी एवं खनिजकी

हस्त नमूने में निम्नलिखित खनिजों का विवरण एवं पहचानना:

क्वार्ट्स, फेल्सपार, मस्कोवाइट, वायोटाइट, क्लोराइट, हार्नब्लेन्ड, औगाइट, ओलीवीन, गारनेट कायनाइट, स्टॉरोलाइट, सिलीमेनाइट, ट्रेमोलाइट, एसबेस्टम, सरपेन्टीन, कैल्साइट, डोलोमाइट, मैग्नेटाइट, हेमेटाइट, इपीडोट, टूरमेलीन; बेरिल, सोडालाइट टाल्क, जिप्सम, एपेटाइट, फ्लोराइट, टोपाज एवं कोरंडम– क्रिस्टल मॉडलों की पहचान, रेखांकन एवं विवरण। घनीय क्रिस्टलों के क्लाइनोग्राफिक प्रोजेक्सन।

Optical properties of Quartz, Felsphar, Biotite, Hypresthene, Hornblende and calcite

(3) भौतिक भू- विज्ञान

पृथ्वी के भौतिक परिणाम, आंतरिक संरचना, सौरमंडल, थल व महाद्वीपों का वितरण, भूकंप, ज्वालामुखी, प्लेट विवर्तनिकी, अपरदन एवं अपक्षयण की प्रमुख विधियों को दर्शाने वाले चित्रों एवं चार्टो का निर्माण।

(4) मैदानी प्रशिक्षण

लगभग पाँच दिनों के लिये शैलों एवं खनिजों का अध्ययन हेतु मैदानी प्रशिक्षण (फील्ड वर्क) एवं उनके पश्चात रिपोर्ट।

7. ENVIRONMENTAL SCIENCE

The subject Environmental Science is the core subject at B.Sc. level (Three year degree course. This subject may be taken along with chemistry in combination with any other 3rd subject of Science like Botany, Zoology,, Geology, Physics and Mathematics. The Various possible combinations of subjects which a student can opt in addition to the existing combination for are-

Chemistry Environmental Science Botany

Chemistry Environmental Science Zoology

Chemistry Environmental Science Geology

Chemistry Environmental Science Physics
Chemistry Environmental Science Mathematics
The distribution of papers for 3 years will be as follows

B.Sc. Pt. I Paper

Paper I: BASIC ECOLOGY: PRINCIPLES AND CONCEPTS
Paper II: PHYSICAL COMPONENTS: ROCKS, SOIL, WATER AND ATMOSPHERE
Paper III: BIOLOGICAL COMPONENT SPECIATION AND COMMUNITIES
Practical

Scheme of Examination

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

Scheme of Examination

PRACTICAL

Distribution of marks in practical Examination of B.Sc. Part – I / 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

Paper I: BASIC ECOLOGY : PRINCIPLES AND CONCEPTS

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 often marks (400 words).

Unit – I

Ecology as a System, Concept: Habitat, niche, community, population, biome and ecotone. Geneccology. Ecosystem concept, holistic approach, homeostasis, structure and functions of ecosystem with special reference to desert Ecological energetics: Thermodynamics laws, concept of efficiency and diversity, system analysis

Unit – II

Biogeochemical cycles – N, P, S, CO2, O2 and limiting factors - Leibig's law of minimum and shelfords law of tolerance, Ecological amplitude, fidelity.

Unit – III

Response of organisms to environmental stress – xeric, aquatic and saline habitats. Positive and negative interactions at community level.

PAPER – II PHYSICAL COMPONENTS: ROCKS, SOIL, WATER AND ATMOSPHERE

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 often marks (400 words).

Unit – I

Basic Geology, rock formations, igneous, sedimentary and metamorphic. Soils: Basic soil classification, Kinds of soil; podzolization, laterization, salinazation. A, B, C of soil horizons. Environmental geography: Soil maps of India, rainfall, geology and climatic maps of India.

Unit – II

Classification of water bodies. Lentic and Lotic water bodies. Longitudinal zonation in streams. Organisms of fresh water communities: Rhytoplanktons, zooplanktons, plant and animals. Stratification in lakes.

Unit – III

Atmosphere: Basic meteorology: Climate, weather and seasons. Strata of atmosphere, atmospheric precipitation, snowfall, rainfall, classification of climate types. Monsoon formation and climate of India.

PAPER–III BIOLOGICAL COMPONENT SPECIATION AND COMMUNITIES

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 often marks (400 words).

Unit–I

Structure of temperate and Tropical forest communities. Basic forest types of India; Evergreen forest, semievergreen forest, deciduous forest, thorn forest and desert communities.

Unit–II

Distribution of grasslands and flora and fauna of grassland communities of India Distribution of deserts and flora and fauna of India. Desert adaptations of animals and plants

Unit–III

Biodiversity: Principles and factors affecting the diversity. Bidiversity degradation. Causes of extinction of species. Ecological Succession; r and k selected plants and animals. The nature of pioneer, seral and climax communities.

PRACTICALS

Duration: 5 Hrs **M.M.:75**

1. Examination of Soil:
- Determination of soil structure
- Determination of soil structure
- Determination of soil moisture
- Determination of soil organic matter
- Study of soil profile
- Quantitative estimation of carbonate/bicarbonates/chlorides
- Estimation of percentage of calcium carbonate by rapid titration method
- Water holding capacity, wilting coefficient and specific gravity, bulk density, porosity.

2. Community studies:
- To determine the minimum size of a quadrat for a grassland/forest by speoies area curve method.
- Determination of frequency, density, abundance and IVI with the help of Quadrat method. To determine the index of dominance in a grassland community

3. To study Aquarium as an ecosystem
4. Determination of rate of production by harvest method
5. Rapid field tests for pH, carbonate, nitrate and chloride.

BOOKS RECOMMENDED

1. E.P.Odum: Fundamentals of Ecology, Saunders (3rd Edition)
1. Subhramanyam and Sambhamurthi: Ecology
2. K.C.Agarwal: Fundamentals of Environmental Biology, Nidhi Publishers, Bikaner.
3. V.Verma: Plant Ecology (4th Edition) Emkay Publishers.
4. Paul Colinvaux: Ecology 2, John Wiley and Sons
5. P.D.Sharma: Ecology and Environment, Rastogi Publications, Meerut

PRACTICAL

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

पर्यावरण विज्ञान

प्रथम प्रश्न पत्र : मूलभूत पारिस्थितिकी : सिद्धान्त एवं संकल्पना

नोट :– प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों - भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त हैं। भाग अ (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न है। (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 छः 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)

ईकाई : प्रथम

पारिस्थिति एक तंत्र, परिकल्पना : आवास, निके, समुदाय, जनसंख्या, बायोम एवं इकोटॉन, जीनइकॉलोजी।

पारिस्थितिकी तंत्र संकल्पना, सम्रगतात्मक दृष्टिकोण, समस्थापन, मरूस्थल के विशेष संदर्भ में पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना एंव क्रियात्मकता।

पारिस्थितिकीय और्जाकी : उष्मागतिकीय नियम, विविधता एवं दक्षता की संकल्पना, तंत्र विश्लेषण।

इकाई द्वितीय

जैव भू रासायनिक चक्र : एन (नाईट्रोजन), पी (फास्फोरस), एस (सल्फर), कार्बन डाई ऑक्साईड, ऑक्सीजन एवं सीमान्त कारक, लीबीग का न्यूनतम सिद्धान्त एवं शैल्फोर्ड का संहनशीलता का सिद्धान्त, पारिस्थिकीय आयाम, वासनिष्ठा।

इकाई तृतीय

पर्यावरणीय प्रतिकूलता के प्रति जीवों की अनुक्रिया, मरूद्भिद, जलीय एवं लवणीय आवास, समुदाय स्तर पर धनात्मक एवं ऋणात्मक अंतरसंबंध।

द्वितीय प्रश्न पत्र : भौतिक घटक : चट्टान, मृदा जल एवं वायुमण्डल

नोट :– प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों – भाग अ, भाग ब व भाग स में विभक्त हैं। भाग अ (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न है। (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 छः 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)

इकाई प्रथम

मूलभूत भूगर्भिकी, चट्टानों का निर्माण आग्नेय, अवसादी एवं रूपांतरित चट्टाने।

मृदायें : मूलभूत मृदा वर्गीकरण, मृदा के प्रकार, पांड्जोलीभवन, लेटेराइटीभवन, लवणीकरण, मृदा के ए, बी, एवं सी संस्तर

इकाई द्वितीय

जलाशयों का वर्गीकरण, प्रवाही एवं स्थिर जलाशय, जलाशय का लंबवत अनुक्षेत्र वर्गीकरण स्वच्छ जलीय जैव समुदाय : पादपप्लवक, जन्तुप्लवक, पादप एवं जन्तु झीलों का स्तरण।

पर्यावरणीय भूगोल : भारत का मृदा–मानचित्र, वर्षा, भारत की भूगर्भीकी एवं जलवायु का मानचित्र।

इकाई तृतीय

वायुमण्डल : मूलभूत वायुमडलीय प्रकाशिकी : जलवायु, मौसम एवं ऋतुएं, वायुमण्डल के स्तर, वायुमण्डलीय वर्षण, हिमपात, वर्षा, जलवायु के प्रकारों का वर्गीकरण, मानसून का निर्माण एवं भारत की जलवायु।

तृतीय प्रश्न पत्र : जैविक घटक, जातिउद्भवन एवं समुदाय

नोट :– प्रश्न पत्र तीन इकाइयों में विभक्त है। प्रश्न पत्र तीन भागों – भाग अ, भाग ब व भाग स

में विभक्त हैं। भाग अ (10 अंक) अनिवार्य है व इसमें 10 प्रश्न है। (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 छः 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)

इकाई प्रथम

उष्णकटीबंधीय एवं शीतोष्ण वन समुदायों की संरचना, भारत के मूलभूत वनों के प्रकार, सदाहरित वन, अर्द्धसहाहरित वन, पर्णपातीवन, कंटीले वन एवं मरूस्थलीय समुदाय।

इकाई द्वितीय

भारत के घासस्थलों का वितरण एवं भारतीय घासस्थलों के पादप एवं जन्तु।

मरूस्थलों का विवरण एवं भारत के पादप व जन्तु। पादपों एवं जन्तुओं का मरूस्थलीय अनुकूलन।

इकाई तृतीय

जैव विविधता : जैव विविधता को प्रभावित करने वाले कारक, जैवविविधता – निम्नीकरण, जातियों के विलुप्ति के कारण।

पारिस्थितीकीय अनुक्रमण, आर एवं के चयनित पादप एवं जंतु, पूर्वगामी, क्रमीकी एवं चरम समुदाय।

प्रायोगिक

1. मृदा का परीक्षण
- मृदा की संरचना का अध्ययन
- मृदा की नमी का अध्ययन
- मृदा में कार्बनिक पदार्थों का विश्लेषण
- मृदा की परिच्छेदिका का अध्ययन
- कार्बोनेट / बाईकार्बोनेट / क्लोराईड का मात्रात्मक परीक्षण
- त्वरित अनुमापन पद्धति द्वारा कैल्शियम कार्बोनेट प्रतिशतता का परीक्षण
- जल संग्रहण दक्षता, म्लानी गुणांक एवं विशिष्ट गुरूत्व, स्थूल धनत्व, सरंध्रणता

2. समुदाय अध्ययन
- जातीय क्षेत्र वक्र विधि द्वारा घासस्थल / वन में क्वाड्रेट का न्यूनतम आमाप का निर्धारण
- क्वाड्रेट विधि द्वारा आवृति, धनत्व, बाहल्यता एवं आई.वी.आई. का अभिनिर्धारक। घासस्थलों में प्रभावी सूचकांक का अभिनिर्धारण।
- एक्वेरियम का पारिस्थितिकी तंत्र के रूप में अध्ययन।

– हार्वेस्ट/शस्य विधि द्वारा उत्पादन दर का अभिनिर्धारण
– कार्बोनेट, नाईट्रेट क्लोराईड व पीएच का फील्ड में त्वरित परीक्षण।

Additional Optional Subjects :

1. LIVE STOCK AND DAIRYING

Min Pass Marks 54 Duration **Max Marks** **Min. Pass marks**

Scheme :

Paper – I	3 hrs.	75 Marks	
Paper – II	3 hrs.	75 Marks	54
Practical	4 hrs.	75 Marks	27

Note – Common paper will be set for the faculties of social Science, Science and Commerce. However the marks obtained by the candidates in the faculty of social science will be converted according to the ratio of the maximum marks of the papers in three faculties.

PAPER – I : PRINCIPAL OF ANIMAL HUSBANDRY AND LIVE STOCK MANAGEMENT

Duration : 3 Hrs. **Max Marks 75**

1. Livestock population of India with social reference of Rajasthan, Distribution of difference categories, livestock according to the agroclimatic condition of the state.
2. Contribution of animals and products in the economy of Rajasthan.
3. Characteristic of the following breeds of livestock : Cattle Tharparker. Haryana, Gir, Gagauri, Rathi, Mawari, Surti, Mahasana, Goots-Sirohi, Alwari, Babri, Jamnapuri, Beetal Marwari. Sheep-Sonodi, Chokla Bikaneri, Marino, Rambullet, Camel-Bikaneri, Jaisalmeri, Poultry Phode Island Red, White Laghorn White Playmount Rock.
4. Outline of anatomy of cattle and buffaloes Body temperature, respiration and pulse rate.
5. Housing of livestock, location, site, design, construction, arrangement/ groupings of different buildings.
6. General care of the animals grooming, exercise, bathing observation of oestrus, service, care during pregnancy and at pasturing drying off.
7. Care of newly born calf, marking dehorning, castration.
8. Special hints for the management of bulls, goat, sheep and poultry.

9. Livestock farm equipment, sanitary requirement disposal of animal, wounds nevel ill. Prolapse of uterus and vagina, blot impaction, scour pnenmonia. Mastitis. Milk fever Anthrax FMD : HS. RP, Black quarter enterotoxmea. Diarrhea, Common external and internal prasites.
11. Maintenance of farm records.
12. Government assistance and facilities available for livestock.

PAPER – II : PRINCIPAL OF FEEDING AND BREEDING LIVESTOCK

Duration : 3 Hrs. **Max Marks 75**

1. Digestive system ruminats and its peculiarities.
2. Physiological role and good nutriebts, their digestion, importance of scientific feeding.
3. Nutritional requirement of farm animal for different purposes.
4. Common feeds and fodder and heir nutritive value. Characteristic of ideal ration.
5. Feeding pregnant, lactting animals, reeding bulls and bullocks.
6. Production of different types of grasses and forage making of hay and silage.
7. Formulation of cheap balanced ration for milk production.
8. Feeds supplement and additives.
9. Importance of scientific breeding, system of breeding.
10. Male and female reproductive system, development of organs and thdir function, role of endocrince glands.
11. Sings of hand and time of breeding.
12. Natural service and artificial insemination infertility in livestock,
13. Diagnosis of pregnancy.
14. General hints on selection, score card, performance pedigree and history sheets, culling.
15. Maintenance of breeding records.

LIVE STOCK AND DAIRYING PRACTICAL

Min pass Marks 27 Max Marks 75

1. Study of external parts of animal, handling and securing of animal, hoof training.
2. Castration, dehorning and throwing.
3. Devermination of body weight and age.

4. Recording of temperature, pulse and respiration of animals.
5. Administration of medicines through different routs.
6. Communication of ration, blending food, preparation of hay silage.
7. Diagnosis of common ailments and first aid.
8. Collection of semen and artificial insemination.
9. Judging of animals on the basis of score card.
10. Washing dairy utensils. Milking of animals.
11. Learning and disinfection of dairy sheds.
12. Working out the building requirement for different animals.

प्रथम पत्र 1 — पशुपालन एवं पशुधन प्रबन्ध के सिद्धान्त

अवधि 3 घंटे — अधिकतम अंक : 75

1. भारत और राजस्थान में पशु संख्या तथा राजस्थान राज्य में कृषि जलवायु के आधार पर विभिन्न जाति के पशुओं का विभाजन ।
2. राजस्थान राज्य की अर्थव्यवस्था में पशु उत्पादों का योगदान ।
3. निम्नलिखित नस्लों के पशुओं की विशेषताएँ —
   गाय—थारपाकर, हरियाणा, नागौरी, राठी, मेवाती, शाहीवाल, मलवीय, जर्सी, होलिस्टीन, फ्रीजियन, रेडडेन । भैंस—मुर्रा, सूरती, मेहसाना । बकरी—सिरोही, अलवरी, बारबरी, जमुनापारी, बाटिल, मारवारी । भेड़—सोनाड़ी, चोकला, बीकानेरी, मेरीनो, रेम्बूलेट । ऊंट—जैसलमेरी, बीकानेरी । मुर्गी—रोडआइस, रैड रेड़, व्हाईट लेग हॉर्न, व्हाईट प्लेमाऊथ रोक ।
4. गाय और भैंस की सामान्य भारीर रचना तथा पशुओं का तापक्रम, नाड़ी की गति एवं वासगति का अध्ययन ।
5. पशुओं के लिए बाड़े (पशुशाला) उनके लिए स्थान व भूमि का चुनाव भवन—निर्माण और बाड़ों की व्यवस्था एवं समूहन ।
6. पशुओं की सामान्य देखरेख—खुरे ा करना, व्यायाम करना, स्नान करना, मधुमति (पाली) में आई हुई गाय की देखरेख, गाय के प्रसव के समय देखरेख एवं गायों का दूध सुखाना ।
7. नवजात बछड़ो/बछड़ीयों की देखरेख — उन्हें चिन्हित करना, सींग रोधन करना व बधियाकरण ।
8. सांड़ बकरी, भेंड़ एवं मुर्गियों के प्रबन्ध के लिए कुछ आव यक जानकारी।
9. डेयरी फार्म पर काम करने वाले यन्त्रों और बर्तनों की सफाई, पशुओं के बेकार पदार्थों को फार्म से हटाना (डेयरी फार्म की सफाई) ।

10. पशुओं में लगने वाले सामान्य रोग उनकी पहचान एवं रोकथाम —
    1. नाभि का रोग 2. गर्भाशय भ्रंश 3. आफरा 4. बच्चो को सफेद दस्त लगना 5. थनैला रोग 6. मिल्क फीवर 7. थैक्स 8. खुराक मुंह पक 9. गलघोटू 10. कालाज्वर 11. डाहोरिया (दस्त लगना) पशुओं में पाये जाने वाले आंतरिक व बाह्य परिजीवी ।
11. पशु फर्म पर रखें जाने वाले रजिस्टर तैयार करना ।
12. सरकार पशुधन विकास के लिए क्या—क्या कार्यक्रम व सुविधा उपलब्ध करा रहीं हैं।

प्रथम पत्र — 2 पशु प्रजनन एवं खाद्य व्यवस्था के सिद्धान्त

अवधि 3 घंटे — अधिकतम अंक : 75

1. जुगाली करने वाले पशुओं का पाचन तंत्र और उसकी विशेषताऐं ।
2. पशु शरीर में पोषक तत्वों की विशेषताऐं, उनका पाचन और वैज्ञानिक खाद्य पद्धति का महत्व ।
3. विभिन्न प्रयोजनों के लिए पशुओं की पोषण आवश्यकताएं ।
4. पशुओं को दिये जाने वाले सामान्य चारे व दाने एवं उसकी खाद्य महत्ता और एक आदर्श राशन के गुण ।
5. गर्भवती गाय, दूध देने वाली गाय, पशु प्रजनन वाले सांड एवं कार्य करने वाले बैलों के लिए आहार निर्धारित करना ।
6. विभिन प्रकार के चारे व घास उगाना तथा चारागाह तैयार करना, सूखी घास व साइलेज तैयार करना ।
7. दुग्ध उत्पादन के लिए सतुंलित आहार तैयार करना ।
8. पशु खाद्य पदार्थों के पूरक एवं अतिरिक्त दिये जाने वाले पदार्थ व उसकी विशेषताएं।
9. वैज्ञानिक प्रजनन की उपयोगिता एवं पशु प्रजनन की पद्धतियाँ ।
10. नर व मादा पशुओं के जनन तन्त्र उनके मुख्य अंग, उनके कार्य एवं अन्तः स्त्राती ग्रथियों की कार्य प्रणाली ।
11. ऋतुमयी (पाली) में आयी गांय की पहचान एवं उनके गर्भवती कराने का समय।
12. पशुओं में प्रमकृतिक गर्भाधान व कृत्रिम गर्भाधान एवं पशुओं में बाँझपन।
13. गर्भवाती गाय की पहचान ।
14. पशुओं के चुनाव के लिए सामान्य बिन्दु जैसे गुणांक पत्र विधि द्वारा वंशावली व वृत्तपत्र विधि द्वारा पशुओं की छंटनी ।

5. पशुधन एवं डेयरी व्यवसाय : प्रयोगात्मक

अवधि 4 घंटे

पूर्णांक : 75

1. पशु शरीर के बाह्य अंगों की पहचान। पशुओं को काबू में करना व खुर छांटना।
2. पशुओं में बधियाकरण, सींग रोधन व चिन्हत करना ।
3. पशुओं का शरीर भार और उम्र ज्ञान करना ।
4. पशुओं की वासगीत, नाड़ी की गति व तापक्रम ज्ञात करना ।
5. पशुओं को विभिन्न विधियों से दवाई देना ।
6. पशुओं के लिए एक दिन के राशन की गणना करना है तथा साइलेज बनाना।
7. पशुओं की बीमारियों का पता लगाना व प्राथमिक उपचार ।
8. वीर्य एक्कीकरण व कृत्रिम गर्भाधान ।
9. गुणांकन पत्र विधि के आधार पर पशु का निर्णय ।
10. पशु शाला एवं डेयरी बर्तनों की सफाई ।
11. पशुओं के लिए स्थान व भवनों की आवश्यकता की गणना ।

2. TEXTILE DYEING AND PRINTING

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

SCHEME	DURATION	MAX. MARKS FOR B.Sc.	MIN. PASS MARKS	MAX. MARKS FOR B.A/ B.Com	MIN. 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 - FUNDAMENTAL PRINCIPLES OF TEXTILE PROCESSING

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. Swelling & Dissolution
   a. Swelling of cotton fibre in water and other swelling agents
   b. Swelling of polyester fibre c.Dissolution of cotton & viscose rayon Dissolution of Printing gums

UNIT – II

1. Fundamental Principles of
   a. Dyeing of cotton with direct dye
   b. Dyeing of wool with acid dye
   c. Dyeing of silk with Basic dye
   d. Dyeing of polyester with disperse dye

UNIT – III

1. Significance of H-bonding in -
   a. fibre strength
   b. Stripping of direct dye
   c. Solubility of non ionic surfactants
   d. Creasing and decreasing in cotton fibre
   e. Solubility of Polyvinyl alcohol

UNIT – IV

1. Concept of solubilization
   a. Solubilization of direct dye
   b. Solubilization of napthols
   c. Solubilization of Aniline black
2. Concept of Catalysis
   a. Use of catalyst in Hydrogen peroxide bleaching
   b. Use of catalyst in Pigment printing
   c. Use of catalyst (carrier) in Polyester dyeing
   d. Use of catalyst in resin finishing

UNIT – V

Surfactants

1. Concept & Classification of Surface active agents
2. Use of important textile chemical
   a. Turkey red oil b. Soaps
   c, Cationic softners d. Non-ionic wetting agent

PAPER – II : TEXTILE FIBRES

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. Textile fibres
   a. Definition and classification of textile fibres
   b. General properties of fibre
   c. Identification of textile fibres
      i. burning ii. Microscopic iii. Chemical test

UNIT – II

1. Cotton fibre
   a. Composition of Raw Cotton fibre
   b. Chemical structure of cotton fibre
   c. Fibre properties of Cotton
   d. Action of Chemical reagents on cotton fibre
      i. Water & Steam ii. Acids
      iii. Alkalies iv. Oxidizing and reducing agents
      v. Dye ability of cotton fibre

UNIT – III

1. Silk Fibre
   i. Sericulture
   ii. Composition of Raw Silk
   iii. Fibre Properties of Silk
   iv. Degumming and weighting of silk
2. Wool Fibre
   i. Structure of wool as animal hair growth
   ii. Composition of wool fibre
   iii. Fibre properties of wool
   iv. Action of Chemical on wool fibre

UNIT – IV

1. Viscose Rayon
   a. Manufacture - i. Flow Chart ii. Chemistry
   b. Fibre Properties
2. Cuprammonuim Rayon
   a. Manufacture b. Fibre Properties
3. Acetate Rayon
   a. Manufacture b. Fibre Properties

UNIT – V

Synthetic/Manmade Fibres

1. Polyester
   a. Manufacture - Chemistry & Flowchart b. Fibre Properties
2. Nylon
   a. Manufacture - Chemistry & Flowchart b. Fibre Properties
3. Acrylic
   a. Manufacture - Chemistry & Flowchart
   b. Fibre Properties

PAPER – III

PREPARATORY PROCESSES OF TEXTILE

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. Shearing and cropping
2. Singeing
3. Desizing
   a. Hydrolytic desizing
      i. Rot Steeping ii. Acid steeping iii. Enzymatic steeping
   b. Oxidative desizing
      i. Bromite desizing ii. Chlorite desizing

UNIT – II

1. Scouring/Kier boiling of cotton
   a. Significance b. Pressure kier boiling c. Open kier boiling

UNIT – III

1. Bleaching of cotton
   a. Significance b. Bleaching with H_2O_2
   c. Bleaching with sodium hypochlorite & bleaching powder
   d. Estimation of Available chlorine
2. Bleaching of wool & silk
3. Bleaching of manmade fibre

UNIT – VI

1. Mercerisation
   a. Historical significance & introduction
   b. Action of Caustic Soda on Cotton fibre
   c. Nature of Change occurring in cotton fibre

d. Parameters of mercerisation
e. Yarn mercerisation
f. Cloth mercerisation

UNIT-V

Preparatory process for synthetic fibres -
a. scouring of polyster and blended fabric
b. Heat setting
c. Fluorescent brightening agents for natural and synthetic fibres

3. VOCATIONAL COMPUTER APPLICATION

Vocational Computer Application I Year

Paper Name (Theory)	Lec.	Exam Hours	Marks of B. Sc.	
VCA-01 Computer Fundamentals & Multimedia	3	3	75	27
VCA-02 C Programming	3	3	75	27
Paper Name (Practicals)				
VCA-LAB-01 C Programming & Multimedia	3	3	75	27

Note:
The question paper for Vocational Computer Applications (B. Sc.) will be divided into 3 parts

Part A:
1. 10 Question of 1 mark each – 10 marks
2. Answer should not exceed more than 20 words
3. All questions are compulsory

Part B:
1. 5 Questions of 4 marks each – 20 marks
2. Answer should not exceed more than 50 words
3. All questions are compulsory

Part C:
1. 3 Questions of 15 marks each – 45 marks. There will be an internal choice in each question.
2. Answer should not exceed 400 words
3. All questions are compulsory.

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

Duration: 3 hours *Max marks: B. Sc. – 75*

VCA-01 Computer Fundamentals & Multimedia

Introduction to Computer: Definition, Characteristics, Classification of Computers,

Analog Computers, Digital Computers, Hybrid Computers, Classifications of computer on the basis of size and speed, Different type of computers Generations of Computers.

Computer keyboard, Pointing Devices, Mouse, track ball, Touch pad, joysticks, Touch–Sensitive Screens, Pen–based systems, Digitizer, Data Scanning Devices, Optical Recognition Systems, Bar Code Readers, Optical Mark Readers, Optical Scanners, Drum scanners, Hand scanner, Flatbed scanner, Web Camera, game pad, Digital Camera

Hard Copy Devices: Printer, Impact Printers, Daisy Wheel, Dot Matrix Printer, Line printer, Chain printers, Comb printers, Non impact printers, DeskJet, Inkjet printers, Laser printer, Thermal transfer printer, Barcode printers

Computer display: CRT, LCD, Projection Displays, Plasma display panel, Display Standard, Introduction Memory, Classifications, Random-access memory, volatile memory, Non-volatile memory, Flash memory, Read-only memory, Secondary Memory: The Cache Memory, Auxiliary Storage Memory, Memory Hierarchy, Storage Devices, Magnetic Tape, Magnetic Disk, Floppy Disk, Hard Disks, CD, DVD, Magneto-optical

Number system, Binary, octal, hexadecimal, addition, subtraction, multiplications, Computer Code: BCD, ASCII, EBCDIC Code, Excess-3 code, Gray Code, Software: User Interface, System software, Programming software, Application software Logic Gates: Logic gates and Boolean algebra representation and simplifications by k Map,.

Computer Viruses: Introduction, History, Types of Computer Viruses, Classification of Viruses, Ways to Catch a Computer Virus, Symptoms of a Computer Virus.

Application of computer : desktop publishing, sports, design and manufacturing research and design, military, robotics, Introduction of internet, History, IP, TCP and UDP, Application protocol, World Wide web, How the Web works, Web standards, Website, Overview, Types of websites, Electronic Mail, Internet e-mail header, Saved message file extension, Messages and mailboxes. Introduction to intranet, Uses, Advantages, Disadvantages.

Multimedia: Introduction to multimedia technology, computer, communication & entertainment, frame work for multimedia system, M/M devices, presentation device and user interfaces. Digital representation of sound and transmission, video and image compression, JPEG, MPEG, DVI technology, applications of M/M.

Build HTML documents from scratch. View HTML document using a variety of Web Browsers, Organize information using Lists, Use HTML frames and tables for page layout, Connect to a variety of resources by using hypertext links, Create style sheets to format the look and feel of the pages, Understand key image theory concepts, Create new images from scans or from scratch, Optimize image sizes, Create animated gifs and transparent images.

Duration: 3 hours *Max marks: B. Sc. – 75*

VCA-02 C Programming

Overview of C Language: History of C, Character set, C tokens, Identifiers, Keywords, Data types, Variables, Constants, Symbolic Constants , Operators in C, Hierarchy of Operators, Expressions, Type Conversions and Library Functions.

Managing Input and Output Operation: Formatted and Unformatted I/O Functions, Decision making, branching and looping: Decision Making Statements - if Statement, if–else statement, nesting of if-else statements, else–if ladder, switch statement, ?: operator

Looping - while, do-while, for loop, Nested loop, break, continue, and goto statements. Functions: Function Definition, prototyping, types of functions, passing arguments to functions, Nested Functions, Recursive functions.

Arrays: Declaring and Initializing, One Dimensional Arrays, Two Dimensional Arrays, Multi-Dimensional Arrays - Passing arrays to functions. Strings: Declaring and Initializing strings, Operations on strings, Arrays of strings, passing strings to functions. Storage Classes - Automatic, External, Static and Register Variables

Structures-Declaring and Initializing, Nested structure, Array of Structure, Passing Structures to functions, Unions, typedef, enum, Bit fields. Pointers – Declarations, Pointer arithmetic, Pointers and functions, Call by value, Call by reference, Pointers and Arrays, Arrays of Pointers, Pointers and Structures. Meaning of static and dynamic memory allocation, Memory allocation functions.

□□□