

Syllabus of Theory

PART 'A' - Introduction			
Program: Certificate Course		Class: B.Sc.	Year: I st Year
Session: 2025-26			
Subject: Zoology			
1	Course Code:		
2	Course Title:	Cell Biology and Genetics	
3	Course Type:	Major III	
4	Pre-requisite:	To study this course, a student must have had the subject Biology in Class 12 th	
5	Course Learning Outcome (CLO):	Upon completion of the course students should be able to: 1. Learn about historical background of Cell biology and Genetics and its importance in Indian knowledge System (IKS). 2. Learn Structural and Functional organization of Cell. 3. Understand Cell division, cell cycle and cell signaling. 4. Get the knowledge about Principle of Genetics & genetic disorders, linkage & crossing over. 5. Job Prospects: Genetic Counselor, Lab Technician, Forensic Scientist.	
6	Credit Value:	6	
7	Total Marks:	Max Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 35


 16/4/2025

PART 'B' - Content of the Course		
Total No. of Lectures - Tutorials - Practical (in hours per week) 02 hours /Week		
L - T - P	Total Lectures: 60 hours	
Unit	Topics	No. of Lectures
I	<u>Introduction of Cell and its historical background:</u> 1. Concept of cell (Reference: Bhagwat Mein Vigyan and Bhagavad Gita- Chapter-13, Verse-34) 2. Contribution of Indian Scientists in the field of Cell Biology and Genetics. 2.1. Dr. Har Gobind Khurana 2.2. Dr. Jagdish Chandra Bose 2.3. Dr. Lalji Singh 2.4. Dr. Harswarup 3. History of cell biology 4. The Cell - Definition, size, shape and ultrastructure of Cell 5. Prokaryotic and Eukaryotic: Basic difference between Prokaryotic and Eukaryotic Cell 6. Cytoplasmic matrix - Chemical organization of cytosol and its inorganic compounds. <u>Keywords:</u> Genetics, Cytosol, Mahabharata, Bhagavad Gita, Regeneration, Prokaryotic, Eukaryotic cell <u>Suggested Activity:</u> Write biography of any one Indian scientist given above and paste his photo.	12
II	<u>Dynamics of Eukaryotic Cell:</u> 1. Panchabhuta: The Concept of five fundamental elements (Earth, Water, Fire, Air and Ether) and basic components of living cell (Water, Organic molecules and energy) 2. Structural and Functional Organization of Intracellular Cell organelles: Plasma membrane, Protoplasm. 2.1. Mitochondria, Endoplasmic Reticulum, Golgi Complex. 2.2. Lysosomes, Ribosomes, Centriole and nucleus 3. Bio membranes: Chemical composition and functions of Plasma Membrane Models of Plasma membrane, membrane permeability. <u>Keywords:</u> Panchbhuta, Plasma membrane, Golgi Complex, Centriole, ER <u>Suggested Activity:</u> Poster making on “Origin of Universe”; depicting five fundamental elements (Earth, water, fire, air and ether or sky)	12

III	<u>Cell Signaling, Cell Division and Cell Cycle</u> 1. Tridosha: The three humors (Vata, Pitta, Kapha) and its relation to process like metabolism, and Homeostasis (Yajurveda) 2. Cell Division: Mitosis and Meiosis its stages and its Significance. 3. Cell cycle: G1,S, G2 and M phase, Components of cell cycle and its control, 4. Programmed Cell Death (Apoptosis). Concept of cell regeneration and youthfulness during ancient times and modern biology (Reference: King Yayati in Mahabharat's Aadi Parva, Bhagavad Purana and Matsya Purana). 5. Cell Signaling - Signaling molecules, Types and functions of cell signaling. <u>Keywords:</u> Tridosha, Humors, apoptosis, Cell Signaling, Mahabharata, Bhagavad Purana <u>Suggested Activity:</u> Group discussion (GD) on Tridoshas the three important humors Vat, Pitta and kapha	12
IV	<u>Genetics its Introduction and and Ancient Indian Concepts:</u> 1. Concept of "Vansha", "kula" and "Gotra" to eradicate genetic disorder 1.1. Concept of 'Prakruti' and " Vikruti" - Heredity and Health (Yajurveda) 1.2. Beej or 'Beejbhag' - as genes (Charak Samhita) 1.3. Dissemination of genetic characters after 6th generation (Reference: Charak Samhita, Sutrasthana; Chapter 7, Verse 30) 2. Introduction, definition and importance of Genetics. 3. Chromosomes: Structure, types and its significance as transmitter of heredity. 4. Mendel's Laws of Inheritance and Genetic Variation 5. Linkage and crossing over: Definition, mechanism and significance 6. Human Karyotype <u>Keywords:</u>Vansha, Kula, Beej, Chromosomes, Mendel, Heredity, Variation <u>Suggested Activity:</u> Draw chart of Human Karyotype	12
V	<u>Principles of Genetics and Genetic material</u> 1. Concept of Jataka, nadi-dosha, Janamkundli and 3 Ganas-Rakshasa, Manushya and Deva in Indian Mythology (Reference: Rigveda (10.92.7), Yajurveda (3.3.12) Shiv Puran (2.3.12-14) and Jyotish shastra) 2. Sex Determination and sex linkage 3. Chemistry of nucleic acids - DNA and RNA 4. Gene Linkage and recombination 5. Mutations, mutagens and genetic disorders 6. Genetic code	12

	<u>Keywords:</u> Jataka, Janamkundli, Nucleic acid, Gene linkage, Ganas, Recombination, Mutagens. <u>Suggested Activity:</u> Physical or virtual visit to Hindi Granth Academy	
--	--	--

PART 'C' - Learning Resources	
Text Books, Reference Books, Other resources	
Suggest Readings: 1. Ancient Genetics about Indian Origin Rigveda (10/56/6) 2. Arumuganm N. "Cell Biology Genetics and Biotechnology", Publisher: Saras Publication. 3. Dalela Verma. "Text Book of Cytology", Jail Prakash Nath and Co. Meerut 4. Gardner E.J, Simmons M.J., Snustad Peter D. "Principles of Genetics" 8th Edition, Wiley India Pvt. Ltd., 4436/7, Ansari Road, Dariyaganj 5. Karp, G. (2013) "Cell and Molecular Biology", 7th Edition John Wiley and Sons. Inc. 6. Kadel Ashok, Kanhere Ravindra. Bhartiya Gyan Parampara; M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal. 7. Panini's Ashtadhyaya. Translated by in English by Srisa Chandra Vasu; Scholar Select 8. Rastogi Veer Bala, "Fundamentals of Genetics", Med Tech Sciences Press. 9. Verma P.S., "Text Book of Genetics", S. Chand and Co. Ltd., New Delhi. 10. Verma P.S. Agrawal V.K.; Text Book of Cytology, S. Chand and Company Ltd., New Delhi.	
Suggested equivalent online courses:	
https://www.sciencelearn.org https://www.coursera.org https://onlinecourser.nptel.ac.in https://ayurvaid.com https://www.ugc.gov.in https://scienceopen.com https://gyanshala.in https://easyayurveda.com https://www.swayam.gov.in	

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 30 Marks University Exam (UE): 70 Marks

Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test Assignment/Presentation	30
External Assessment: University Exam Section Time: 03.00 Hours	Section(A): Very Short Questions Section (B): Short Questions Section (C): Long Questions	70

Any remarks/ suggestions:


16/4/2025

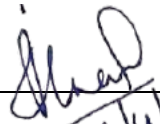
Syllabus of Practical

Part - A: Introduction			
Program: Certificate Course		Class: B.Sc.	Year: I st Year
Session: 2025-26			
Subject: Zoology			
1	Course Code:		
2	Course Title:	Cell Biology and Genetics	
3	Course Type:	Major III	
4	Pre-requisite:	To study this course, a student must have had the subject Biology in Class 12 th	
5	Course Learning Outcome (CLO):	Upon completion of the course student will be able to perform and learn: 1. Differentiate between Prokaryotic and Eukaryotic Cell. 2. Divisional stages of cell divisions: Mitosis and Meiosis. 3. Structure and types of Chromosomes. 4. Problems based on Genetics.	
6	Credit Value:	2	
7	Total Marks:	Max Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 35

Part B - Content of the Course		
Total No. of Lectures – Tutorials – Practical (2 hours per week):		
L-T-P: Total No. of Practical = 30		
S.No.	Topics	No. of Lectures
1	Principle and utility of microscopy	02
2	Observation of distinguishing features of prokaryotic and eukaryotic cell	02
3	Study of divisional stages of Mitosis and Meiosis (Prepared slides)	02
4	Squash preparation of onion root tip for mitotic stages/Grasshopper testes for meiotic stages	05
5	Study of types of Chromosomes through chart & models	04
6	Mendelian Experiments: Monohybrid and Dihybrid cross.	05
7	Problems based on Genetics: Sex linked disease (Color blindness and Hemophilia)	05
8	Exercises based on inheritance of blood group.	05
Keywords/Tags: Microscopy, Prokaryotic, Eukaryotic, Mitosis, Meiosis, monohybrid, Dihybrid, inheritance.		

PART 'C' - Learning Resources				
Suggested Readings:				
1. Arumugam N.; Meyyan R.P.; "Practical Book of Cell Biology and Genetics, Saras Publications. 2. Gupta, P.K. "Cell Biology and Genetics" Rastogi Publications. 3. Practical of Cell Biology and Genetics (Paper Back) amazon.in (Lambert Academic Publishing) 4. Shetty, Rajeshwari S; "Biotechnology, Cell Biology and Genetics"; Publication: New Age International (P) Ltd. 5. Saxena Kanak, "Practical Guide of Cell Biology and Genetics, "Publisher; Amazon.in 6. Verma P.S.; Agrawal V.K., "Cell Biology and Genetics" Publishers S. Chand, New Delhi.				
Suggested equivalent online courses:				
https://www.sciencelearn.org https://www.coursera.org https://onlinecourser.nptel.ac.in https://ayurvaid.com https://sanjeevaram.com https://scienceopen.com https://easyayurveda.com https://www.swayam.gov.in				

Part -D: Assessment & Evaluation (Practical)				
Suggested Continuous Evaluation Methods:				
	Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
1	Class Interaction/Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
2	Attendance		Practical Record File	
3	Assignments (Charts/Model Seminar/Rural Service /Technology Dissemination/ Report of Excursion /Lab Visit/Survey/ Industrial visit)		Table work/Experiments	
	Total	30		70
Any remarks/Suggestions: e- Demonstrations & e- procedures can be opted.				


 16/4/2025

सैद्धांतिक पाठ्यक्रम

भाग 'अ' –परिचय			
कार्यक्रम: सर्टिफिकेट कोर्स		कक्षा: बी.एस.सी.	वर्ष: प्रथमवर्ष
सत्र: 2025-26			
विषय: प्राणी शास्त्र			
1	पाठ्यक्रमकोड:		
2	पाठ्यक्रम शीर्षक:	कोशिका जीव विज्ञान और आनुवंशिकी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार:	मेजर III	
4	पूर्वापेक्षा:	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र ने विषय जीव विज्ञान विषय का अध्ययन कक्षा 12वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम (सीएलओ):	पाठ्यक्रम पूरा होने पर छात्रों को निम्नलिखित में सक्षम होना चाहिए:- 1.कोशिका जीव विज्ञान और आनुवंशिकी की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि और भारतीय ज्ञान प्रणाली (आईकेएस) में इसके महत्व के बारे में जानें। 2. कोशिका के संरचनात्मक और कार्यात्मक संगठन को जानें। 3. कोशिका विभाजन, कोशिका चक्र और कोशिका संकेतन को समझें। 4. आनुवंशिकी के सिद्धांत एवं आनुवंशिक विकार, लिंकेज एवं क्रॉसिंग ओवर के बारे में ज्ञान प्राप्त करें। 5. रोजगार की संभावनाएं: जेनेटिक काउंसलर, लैब टेक्नीशियन, फॉरेंसिक साइंटिस्ट।	
6	क्रेडिट मूल्य:	6	
7	कुल अंक:	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग 'बी' – पाठ्यक्रम की सामग्री

व्याख्यानों की कुल संख्या - ट्यूटोरियल - प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटों में) 02 घंटे / सप्ताह

एल - टी - पी

कुल व्याख्यान - 60

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	<u>कोशिका का परिचय एवं इसकी ऐतिहासिक पृष्ठ भूमि:</u> - कोशिका की अवधारणा (संदर्भ: भागवत में विज्ञान एवं भगवद्गीता- अध्याय-13, श्लोक -34) - कोशिका जीव विज्ञान और आनुवंशिकी के क्षेत्र में भारतीय वैज्ञानिकों का योगदान। - डॉ. हरगोविंद खुराना, - डॉ. जगदीश चंद्र बोस - डॉ. लाल जी सिंह - डॉ. हर स्वरूप - कोशिका जीव विज्ञान का इतिहास - कोशिका - परिभाषा, आकार, आकृति और संरचना। - प्रोकैरियोटिक और यूकेरियोटिक- बुनियादी अंतर और उनकी कोशिका संरचना। - साइटोप्लाज्मिक मैट्रिक्स – साइटोसोल और उसके अकार्बनिक का रासायनिक संगठन यौगिक । कीवर्ड: आनुवंशिकी, साइटोसोल, महाभारत, भगवद् गीता, प्रोकैरियोटिक, यूकेरियोटिक सेल प्रस्तावित गतिविधि: ऊपर दिए गए किसी भी एक भारतीय वैज्ञानिक की जीवनी लिखिए और उनका छाया चित्र चिपकाइए	12
II	<u>यूकेरियोटिक कोशिका की गतिशीलता:</u> - पंचभूत: पांचमूल तत्वों (पृथ्वी, जल, अग्नि, वायु और आकाश) और जीवित कोशिका के मूल घटकों (जल, कार्बनिक अणु और ऊर्जा) की अवधारणा - अंतःकोशिकीय कोशिकांगों का संरचनात्मक और कार्यात्मक संगठन: प्लाज्मा झिल्ली, प्रोटोप्लाज्मा - माइटोकॉन्ड्रिया, एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम गॉली कॉम्प्लेक्स। - लाइसोसोम, राइबोसोम, सेंट्रीओल और नाभिक - जैव झिल्ली: प्लाज्मा झिल्ली की रासायनिक संरचना और कार्य प्लाज्मा झिल्ली के मॉडल, झिल्ली पारगम्यता। कीवर्ड: पंचभूत, प्लाज्मा झिल्ली, गॉली कॉम्प्लेक्स, सेंट्रीओल, ईआर प्रस्तावित गतिविधि: "ब्रह्मांड की उत्पत्ति" पर पोस्टर बनाना, पांच मौलिक तत्वों (पृथ्वी, जल, अग्नि, वायु और आकाश या आकाश) का चित्रण	12
III	<u>कोशिका संकेतन, कोशिका विभाजन और कोशिका चक्र</u>	12

	1. त्रिदोष: तीनद्रव्य (वात, पित्त, कफ) और चयापचय, संकेतन और होमियोस्टेसिस जैसी प्रक्रियाओं से इसका संबंध (यजुर्वेद) 2. कोशिका विभाजन: समसूत्री विभाजन, अर्ध सूत्री विभाजन इसके चरण और इसका महत्व। 3. कोशिका चक्र: जी 1, एस, जी 2 और एम चरण। कोशिका चक्र के घटक और उसका नियंत्रण, 4. क्रमादेशित कोशिका मृत्यु (एपोप्टोसिस), प्राचीनकाल और आधुनिक जीव विज्ञान के दौरान सेल पुनर्जनन और युवावस्था की अवधारणा। 5. (संदर्भ: महाभारत के आदि पर्व, भगवदपुराण और मत्स्यपुराण में जाययाति) 6. सेलसिग्नलिंग - सिग्नलिंग अणु, सेल सिग्नलिंग के प्रकार और कार्य। कीवर्ड: त्रिदोष, द्रव्य, अपोप्टोसिस, सेलसिग्नलिंग, महाभारत प्रस्तावित गतिविधि: त्रिदोष पर समूह चर्चा (जीडी) तीन महत्वपूर्ण हास्य वट, पित्त और कफ।	
IV	<u>आनुवंशिकी, इसका परिचय और ऐतिहासिक पृष्ठभूमि।</u> 1. आनुवंशिक विकार को मिटाने के लिए "वंश", "कूल" और "गोत्र" की अवधारणा 1.1. प्रकृति और 'विकृति' की अवधारणा – आनुवंशिकता और स्वास्थ्य (यजुर्वेद) 1.2. बीजया 'बीजभाग' - जीन के रूप में (चरक संहिता) 1.3. छठी पीढ़ी के बाद आनुवंशिक लक्षणों का प्रसार (संदर्भ: चरकसंहिता, सुश्रुतना: अध्याय 7, श्लोक 30) 2. आनुवंशिकी का परिचय, परिभाषा और महत्व। 3. गुणसूत्र: संरचना के प्रकार और आनुवंशिकता के संचार के रूप में इसका महत्व। 4. मेंडल के वंशानुक्रम के नियम और आनुवंशिक भिन्नता 5. लिंकेज और क्रॉसिंग: परिभाषा, तंत्र और महत्व। 6. मानव कैरियो टाइप। कीवर्ड: वंश, कुल, बीज, गुणसूत्र, मेंडल, आनुवंशिकता, भिन्नता प्रस्तावित गतिविधि: मानव कैरियोटाइप का चार्ट बनाएं	12
V	<u>आनुवंशिकी के सिद्धांत और आनुवंशिक सामग्री</u> 1. भारतीय पौराणिक कथाओं में जातक, नाड़ी दोष, जन्मकुंडली और तीन गण राक्षस, मनुष्य और देव की अवधारणा (संदर्भ: ऋग्वेद 10.92.7), यजुर्वेद (शिव पुराण 2.3.12-14) और ज्योतिष शास्त्र (3.3.12) 2. लिंग निर्धारण और सेक्स लिंक आनुवंशिकी 3. न्यूक्लिक एसिड कारसायन विज्ञान – डी एन ए और आर एन ए 4. जीन लिंकेज और पुनर्संयोजन 5. उत्परिवर्तन, उत्परिवर्तन और आनुवंशिक विकार 6. जेनेटिक कोड कीवर्ड: जातक, जन्मकुंडली, न्यूक्लिक एसिड, जीनलिंकेज, पुनर्संयोजन, उत्परिवर्तन। प्रस्तावित गतिविधि: हिंदी ग्रंथ अकादमी की भौतिक या आभासी यात्रा	12

PART 'C' - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Ancient Genetics about Indian Origin Rigveda (10/56/6)
2. Arumuganm N. "Cell Biology Genetics and Biotechnology", Publisher: Saras Publication.
3. Dalela Verma. "Text Book of Cytology", Jail Prakash Nath and Co. Meerut
4. Gardner E.J, Simmons M.J., Snustad Peter D. "Principles of Genetics" 8th Edition, Wiley India Pvt. Ltd., 4436/7, Ansari Road, Dariyaganj
5. Karp, G.(2013) "Cell and Molecular Biology", 7th Edition John Wiley and Sons.Inc.
6. Kadel Ashok, Kanhere Ravindra. Bhartiya Gyan Parampara; M.P. Hindi Granth Academy, Bhopal
7. Panini's Ashtadhyaya. Translated by in English by Srisa Chandra Vasu; Scholar Select
8. Rastogi Veer Bala, "Fundamentals of Genetics", Med Tech Sciences Press.
9. Verma P.S., "Text Book of Genetics", S. Chand and Co. Ltd., New Delhi.
10. Verma P.S. Agrawal V.K.; Text Book of Cytology, S. Chand and Company Ltd., New Delhi.

Suggested equivalent online courses:

<https://www.sciencelearn.org>

<https://www.coursera.org>

<https://onlinecourser.nptel.ac.in>

<https://ayurvaid.com>

<https://easyayurveda.com><https://www.charaksamhitaonline.com>

<https://www.swayam.gov.in>

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	क्लास टेस्ट असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	30
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न अनुभाग (ब): लघु प्रश्न अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	70

कोई टिप्पणी/सुझाव:

नोट: कृपया यदि कोई ट्यूटोरियल से संबंधित जानकारी हो तो इसी प्रारूप में समाविष्ट करें।


16/4/2025

प्रयोगात्मक पाठ्यक्रम

भाग - ए: परिचय			
कार्यक्रम: सर्टिफिकेट कोर्स		कक्षा: बी.एस.सी.	वर्ष: प्रथम वर्ष
सत्र: 2025-26			
विषय: प्राणी शास्त्र			
1	पाठ्यक्रम कोड:		
2	पाठ्यक्रम शीर्षक:	कोशिका जीव विज्ञान और आनुवंशिकी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार:	मेजर III	
4	पूर्वापेक्षा:	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास कक्षा 12 में जीव विज्ञान विषय होना आवश्यक है	
5	पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम (सीएलओ):	पाठ्यक्रम पूरा होने पर छात्र निम्नलिखित कार्य करने और सीखने में सक्षम होंगे:- 1. प्रोकैरियोटिक और यूकेरियोटिक कोशिका के बीच अंतर बताएं। 2. कोशिका विभाजन के विभागीय चरण: समसूत्री विभाजन और अर्धसूत्री विभाजन। 3. गुण सूत्रों की संरचना एवं प्रकार। 4. आनुवंशिकी पर आधारित समस्याएँ।	
6	क्रेडिट मूल्य:	2	
7	कुल मार्क:	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

भाग बी – पाठ्य क्रम की सामग्री		
व्याख्यानों की कुल संख्या – ट्यूटोरियल – प्रैक्टिकल (प्रतिसप्ताह 2 घंटे): एलटीपी: प्रैक्टिकल की कुल संख्या = 30		
क्र.सं.	विषय	व्याख्यानों की संख्या
1	माइक्रोस्कोपी का सिद्धांत और उपयोगिता	02
2	प्रोकैरियोटिक और यूकेरियोटिक कोशिका की विशिष्ट विशेषताओं का अवलोकन	02
3	माइटोसिस और मेयोसिस के विभाजन चरणों का अध्ययन (तैयार स्लाइड्स)	02
4	माइटोटिक चरणों के लिए प्याज की जड़ की नोकसेस्क्वैश तैयार करना/मेयोटिक चरणों के लिए टिड्डेकेवृषण	05
5	चार्ट और मॉडल के माध्यम से गुण सूत्र के प्रकारों का अध्ययन	04
6	मेंडेलियन प्रयोग: मोनोहाइब्रिड और डायहाइब्रिड क्रॉस।	05
7	आनुवंशिकी पर आधारित समस्याएँ: लिंग से जुड़े रोग (रंग अंधापन और हीमोफीलिया)	05
8	रक्त समूह की वंशागति पर आधारित अभ्यास।	05
कीवर्ड/टैग: माइक्रोस्कोपी, प्रोकैरियोटिक, यूकेरियोटिक, माइटोसिस, मेयोसिस, मोनोहाइब्रिड, डायहाइब्रिड, विरासत।		

PART 'C' - Learning Resources	
Text Books, Reference Books, Other resources Practical Book on	
Suggested Readings: 1. Gupta, P.K. "Cell Biology and Genetics" Rastogi Publications. 2. Shetty, Rajeshwari S; "Biotechnology, Cell Biology and Genetics"; Publication: New Age International (P) Ltd. 3. Verma P.S.; Agrawal V.K., "Cell Biology and Genetics" Publishers S. Chand, New Delhi. 4. Arumugam N.; Meyyan R.P.; "Practical Book of Cell Biology and Genetics, Saras Publications. 5. Practical of Cell Biology and Genetics (Paper Back) amazon.in (Lambert Academic Publishing) 6. Saxena Kanak, "Practical Guide of Cell Biology and Genetics, "Publisher; Amazon.in	
Suggested equivalent online courses:	
https://www.sciencelearn.org https://www.coursera.org https://onlinecourser.nptel.ac.in https://ayurveda.com https://sanjeevaram.com https://scienceopen.com https://easyayurveda.com https://www.caraksamhitaonline.com	

भाग-डी: मूल्यांकन एवं आकलन (व्यावहारिक)				
सुझाए गए सतत मूल्यांकन तरीके:				
	आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
1	कक्षा में बातचीत/प्रश्नोत्तरी	30	व्यावहारिक पर मौखिक परीक्षा	70
2	उपस्थिति		प्रेक्टिकल रिकॉर्ड फ़ाइल	
3	असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल सेमिनार /ग्रामीण सेवा/ प्रौद्योगिकी की प्रसार/भ्रमण रिपोर्ट/ प्रयोगशाला दौरा सर्वेक्षण/औद्योगिक दौरा)		टेबल कार्य/प्रयोग	
	कुल	30		70
कोई टिप्पणी/सुझाव: ई-प्रदर्शन और ई-प्रक्रिया का विकल्प चुना जा सकता है।				

[Signature]
16/4/2025