

सैध्दांतिक पाठ्यक्रम

भाग ए परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष : प्रथम वर्ष	सत्र : 2021-2022
विषय : प्राणीशास्त्र			
1	कोर्स कोड	S1-ZOOL2T	
2	कोर्स शीर्षक	कोशिका विज्ञान, प्रजनन विज्ञान एवं परिवर्धन जैविकी (प्रश्न पत्र 2)	
3	कोर्स टाइप (कोर विषय/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र ने 12 वीं में जीव विज्ञान विषय का अध्ययन किया हो।	
5	कोर्स अधिगम उपलब्धि (लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम पूरा होने पर छात्रों को सक्षम होना चाहिए</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. जीवन क्या है और कोशिकीय स्तर पर कैसे कार्य करता है की समझ विकसित होगी। 2. कोशिका विज्ञान, प्रजनन और परिवर्धन जैविकी की प्रकृति और आधारभूत अवधारणाओं को ज्ञान। 3. कोशिका झिल्ली और कोशिकांग की संरचना तथा कार्यों की समझ। 4. मानव कल्याण के लिए लागू की जाने वाली नवीनतम प्रजनन तकनीकों के महत्व की समझ। 5. भ्रूण के विकास का सामान्य अध्ययन एवं क्रमिक विकास के विभिन्न चरणों का ज्ञान, साथ ही किस तरह बहुकोशिकीय जीव में विकासात्मक प्रक्रियाएं होती है के ज्ञान का विकास। 6. विभिन्न जंतुओं के विकासवादी विकास की समझ। 	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्णांक:33



Dr. U.S. Parmar


Chairman

Central Board of Studies

Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

भाग बी: कोर्स की सामग्री		
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल-प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 02 घंटे प्रति सप्ताह		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
I	<p>कोशिका विज्ञान</p> <p>1.1 प्रोकेरियोटिक एवं यूकेरियोटिक कोशिकाओं की अवधारणा प्रोकेरियोटिक एवं यूकेरियोटिक कोशिकाओं में अंतर</p> <p>1.2 प्लाजा झिल्ली की संरचना एवं कार्य</p> <p>1.3 गालगीकाय, माइटोकॉन्ड्रिया, एन्डोप्लाज्मिक रेटीकुलम, राइबोसोम तथा लाइसोसोम की संरचना और कार्य</p> <p>1.4 केन्द्रक की संरचना और कार्य</p> <p>1.5 गुणसूत्र की संरचना और कार्य, विशेष प्रकार के गुणसूत्र - लेम्प ब्रश तथा पोलीटीन गुणसूत्र</p> <p>1.6 कोशिका चक्र, समसूत्री एवं अर्द्धसूत्री कोशिका विभाजन तथा उनका महत्व</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : प्रोकेरियोटिक, यूकेरियोटिक, प्लाज्मा झिल्ली, साइटोप्लाज्मिक आरगेनेल, केन्द्रक, गुणसूत्र, कोशिकाचक्र</p>	13
II	<p>प्रजनन विज्ञान</p> <p>1.1 खरहा (खरगोश) के नर जनन तंत्र की संरचना</p> <p>1.2 खरहा (खरगोश) के मादा जनन तंत्र की संरचना</p> <p>1.3 खरहा (खरगोश) के वृषण तथा अंडाशय की औतिकी (हिस्टोलाजी)</p> <p>1.4 युग्मक जनन - शुक्राणु जनन तथा अंडाणु जनन, शुक्राणु जनन एवं अंडाणु जनन में अंतर</p> <p>1.5 अंडो के प्रकार - योक की मात्रा एवं उनके वितरण के आधार पर तथा उनके उदाहरण</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : प्रजनन तंत्र, युग्मक जनन, शुक्राणु, अंडाणु</p>	13
III	<p>आधुनिक सहायक प्रजनन तकनीक</p> <p>1.1 स्टेम कोशिका - प्रकार एवं उनके उपयोग</p> <p>1.2 जीन बैंक, शुक्राणु बैंक, सुपर आव्यूलेशन, क्रायोप्रिजरवेशन</p> <p>1.3 इन विट्रो निषेचन (आई व्ही एफ) तथा भ्रूण स्थानांतरण (ई टी), जाइगोट इंटर फैलोपियन ट्रांसफर (जेड आई एफ टी), इन्ट्रा साइटोप्लाज्मिक स्पर्म इंजेक्शन (आई सी एस आई)</p> <p>1.4 अपरान्यास - प्रकार, उदाहरण तथा कार्य</p> <p>1.5 प्लेसेन्टा बैंकिंग (अपरा बैंकिंग) - अपरा संरक्षण लाभ</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग :: जीन बैंक, शुक्राणु बैंक, सुपर आव्यूलेशन, आई व्ही एफ, ई टी, जेड आई एफ टी, आई सी एस आई, अपरा बैंकिंग</p>	12


 29.5.2021
 Chairwoman
 C.B.O.-5.2007

IV	<p>परिवर्धन जैविकी</p> <p>1.1 निषेचन</p> <p>1.2 मेढ़क का भ्रूणीय परिवर्धन: तीन जर्म लेयर के बनने तक</p> <p>1.3 मेढ़क का नियती मानचित्र (फेटमेप का निर्माण)</p> <p>1.4 टेडपोल लार्वा का कायान्तरण</p> <p>1.5 अनिषेक जनन</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : निषेचन, मेढ़क भ्रूणिकी, टेडपोल कायान्तरण, अनिषेक जनन</p>	11
V	<p>चिक का भ्रूणिकी परिवर्धन</p> <p>1.1 मुर्गी के अंडे की संरचना</p> <p>1.2 आदि रेखा बनने तक चूजे का भ्रूणीय विकास</p> <p>1.3 चूजे (चिक) का नियति मानचित्र (फेटमेप) का निर्माण</p> <p>1.4 चूजे की बाह्य गर्भ (एक्स्ट्रा भ्रूणीय) झिल्लियों का निर्माण एवं कार्य</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : मुर्गी की अंडा, चूजे का भ्रूणीय विकास, चूजे की भ्रूणिकी झिल्लियां।</p>	11



Dr. U.S. Parmar
Chairman

Central Board of Studies
Subject – Zoology

Date - 29 . 05 . 2021

भाग सी: अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें , संदर्भ पुस्तकें , अन्य साधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :

“पुस्तक शीर्षक”, लेखक उपनाम, प्रथमाक्षर, प्रकाशक नाम, शहर/संस्करण नं

1. Armugam , “A Text Book of Embryology”, Saras Publication, 2005.
2. Balinsky, BI, “An Introduction to Embryology”, Cengage Learning, 2012.
3. De Robertis, EDP, De Robertis, EMF, “Cell and Molecular Biology”, Eighth edition, Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, 2006.
4. Gupta, PK, “Cell Biology, Genetics and Evolution”, Rastogi Publications, 2013.
5. Haffner, L, “Human reproduction at a glance”, BWL Publication, 2001.
6. Larsen, “Human Embryology”, Churchill Livingstone, 2001.
7. Powar, CB, “Cell Biology”, Himalaya Publishing House, 2010.
8. Rastogi, VB, “Introduction to Cytology”, KNRN Publication, 1988.
9. Rastogi, VB, “Animal Distribution and Developmental Biology”, KNRN Publication, 2020.
10. Sastry, KV, “Endocrinology and Reproductive Biology”, Rastogi Publications, 2018.
11. Verma and Agarwal, “A Text Book of Cytology”, S. Chand & Co., 1999.
12. Verma, PS, Agarwal, V, K, “Chordate Embryology”, S. Chand & Co., 2000
13. Pardesi, K and Dubey, A., ‘Cell and Developmental Biology’, Akhand publishing house, New Delhi, I edition, 2020.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफार्म बेब लिंक

14. <https://academic.oup.com>
15. <https://medineplus.gov>
16. <https://ncni.nlm.nih.gov>
17. <https://zoologylearningpoint.wordpress.com>

<https://zoologyresources.com>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम

1. Swayam Online Courses
<https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>
2. National Digital Library
<https://ndl.iitkgp.ac.in/>
3. e-PG Pathshala (MHRD) Portal, (<https://epgp.inflibnet.ac.in/>)
4. Science Direct Open Access Content
(<https://www.sciencedirect.com/book/9781843342038/open-access>)



Dr. U.S. Parmar

Chairman

Central Board of Studies

Subject – Zoology

Date – 29.05.2021

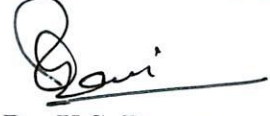
भाग डी - अनुशासित मूल्यांकन विधियां :

अनुशासित सतत् मूल्यांकन विधियां

अधिकतम अंक: 100

सतत् व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 विश्विधालयीन परीक्षा (UE) अंक : 75

आंतरिक मूल्यांकन : सतत् व्यापक मूल्यांकन (CCE):	क्लास टेस्ट असाइनमेंट/ प्रस्तुतिकरण (प्रेजेन्टेशन)	15 10 कुल अंक : 25
आकलन: विश्विधालयीन परीक्षा समय: 02.00 घंटे	अनुभाग (अ): तीन अति लघु उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द) अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द) अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	03 × 03 = 09 04 × 09 = 36 02 × 15 = 30 कुल अंक 75
कोई टिप्पणी/सुझाव:		



Dr. U.S. Parmar

Chairman

Central Board of Studies

Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

Theory Syllabus

Part A Introduction			
Porgramme : Certificate Course	Class : B.Sc.	Year : I year	Session : 2021-2022
Subject: Zoology			
1	Course Code	S1-ZOOL2T	
2	Course Title	Cell biology, Reproductive biology and Developmental Biology (Paper II)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/....)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course a student must have had the subject Biology in 12 th Class.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	Upon completion of the course students should be able to 1. Develop deeper understanding of what life is and how it functions at cellular level 2. Understand the nature and basic concepts of Cell biology, Reproductive and Developmental biology 3. Understand structure and functions of cell membrane and cellular organelles 4. Understand the importance of latest reproductive trends, reproductive techniques to be applied for human welfare. 5. Understand the general patterns and sequential developmental stages during embryogenesis; and understand how the developmental processes lead to establishment of body plan of multi-cellular organisms. 6. Understand about the evolutionary development of various animals.	
6	Credit Value	4	
7	Total Marks	Max. Marks:25 +75	Min. Passing Marks:33



Dr. U.S. Parmar

Chairman

Central Board of Studies


Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

Part B-Content of the Course

Total No. of Lectures – Tutorials – Practical (in hours per week): 02 hours per week
L-T-P :

Unit	Topics	No. of Lectures
I	<p>Cell Biology</p> <p>1.1 Concept of Prokaryotic and Eukaryotic Cells, difference between Prokaryotic and Eukaryotic Cells</p> <p>1.2 Structure and functions of Plasma membrane</p> <p>1.3 Structure and functions of Golgi body, Mitochondria, Endoplasmic reticulum, Ribosome and Lysosome</p> <p>1.4 Structure and functions of Nucleus</p> <p>1.5 Structure and functions of Chromosome and special type of chromosomes-Lampbrush and Polytene chromosome</p> <p>1.6 Cell cycle, Mitotic and Meiotic cell division and their significance</p> <p>Keywords/Tags: Prokaryote, Eukaryote, Cell organelles, Chromosomes, Cell Cycle</p>	13
II	<p>Reproductive Biology</p> <p>1.1 Structure of Male reproductive system of Lepus</p> <p>1.2 Structure of Female reproductive system of Lepus</p> <p>1.3 Histology of Testis, and Ovary of Lepus</p> <p>1.4 Gametogenesis – Spermatogenesis and oogenesis, difference between spermatogenesis and oogenesis</p> <p>1.5 Types of Eggs-based on amount and distribution of yolk with examples</p> <p>Keywords/Tags: Reproductive system, Gametogenesis, Sperms, Eggs</p>	13
III	<p>Recent Assisted Reproductive Techniques (ART)</p> <p>1.1 Stem cell- Types and their uses</p> <p>1.2 Gene bank, Sperm bank, Superovulation, Cryopreservation</p> <p>1.3 In Vitro Fertilization (IVF) and Embryo Transfer (ET)), Zygote Intra Fallopian Transfer (ZIFT), Intracytoplasmic Sperm Injection (ICSI)</p> <p>1.4 Placentation -Types, examples and functions</p> <p>1.5 Placenta Banking-Placenta preservation benefits</p> <p>Keywords/Tags: Gene bank, Sperm bank, Superovulation, IVF, ET, ZIFT, ICSI, Placenta banking.</p>	12
IV	<p>Developmental Biology</p> <p>1.1 Fertilization</p> <p>1.2 Embryonic development of frog up to the formation of three germinal layers</p> <p>1.3 Fate map construction in frog</p> <p>1.4 Metamorphosis of Tadpole Larva</p> <p>1.5 Parthenogenesis</p> <p>Keywords/Tags: Fertilization, Frog embryology, Tadpole metamorphosis, Parthenogenesis</p>	11


 29.05.2021
 (Chairman)
 (C.B.O.S. Zool.)

V	Embryonic Development of Chick 1.1 Structure of hen's egg 1.2 Embryonic Development of chick embryo upto the formation of primitive streak 1.3 Fate map construction in chick 1.4 Extra embryonic membranes of Chick: Formation and functions. Keywords/Tags: Hen's egg, Chick embryology, Fate map, Chick embryo membranes	11
---	--	----



Dr. U.S. Parmar
Chairman
Central Board of Studies
Subject – Zoology
Date - 29.05.2021

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested readings:

1. Armugam , “A Text Book of Embryology”, Saras Publication, 2005.
2. Balinsky, BI, “An Introduction to Embryology”, Cengage Learning, 2012.
3. De Robertis, EDP, De Robertis, EMF, “Cell and Molecular Biology”, Eighth edition, Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, 2006.
4. Gupta, PK, “Cell Biology, Genetics and Evolution”, Rastogi Publications, 2013.
5. Haffner, L, “Human reproduction at a glance”, BWL Publication, 2001.
6. Larsen, “Human Embryology”, Churchill Livingstone, 2001.
7. Powar, CB, “Cell Biology”, Himalaya Publishing House, 2010.
8. Rastogi, VB, “Introduction to Cytology”, KNRN Publication, 1988.
9. Rastogi, VB, “Animal Distribution and Developmental Biology”, KNRN Publication, 2020.
10. Sastry, KV, “Endocrinology and Reproductive Biology”, Rastogi Publications, 2018.
11. Verma and Agarwal, “A Text Book of Cytology”, S. Chand & Co., 1999.
12. Verma, PS, Agarwal, V, K, “Chordate Embryology”, S. Chand & Co., 2000
13. Pardesi, K and Dubey, A., ‘Cell and Developmental Biology’, Akhand publishing house, New Delhi, I edition, 2020.
14. <https://academic.oup.com>
15. <https://medineplus.gov>
16. <https://ncni.nlm.nih.gov>
17. <https://zoologylearningpoint.wordpress.com>

<https://zoologyresources.com>

Suggested equivalent online courses:

1. Swayam Online Courses
<https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>
2. National Digital Library
<https://ndl.iitkgp.ac.in/>
3. e-PG Pathshala (MHRD) Portal, (<https://epgp.inflibnet.ac.in/>)
4. Science Direct Open Access Content
(<https://www.sciencedirect.com/book/9781843342038/open-access>)



Dr. U.S. Parmar

Chairman

Central Board of Studies

Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods :

Maximum Marks: 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 25 Marks University Exam (UE): 75 Marks

Internal Assessment:	Class Test Assignment/ Presentation	15
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 25	Total	25
External Assessment:	Section (A): Three Very Short Questions (50 Words Each)	03 × 03 = 09
University Exam : 75	Section (B): Four Short Questions (200 Words Each)	04 × 09 = 36
Time : 02.00 Hours	Section (C): Two Long Questions (500 Words Each)	02 × 15 = 30
		Total 75
Any remarks/suggestions:		



Dr. U.S. Parmar

Chairman

Central Board of Studies

Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

प्रायोगिक पाठ्यक्रम

भाग ए - परिचय		
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा: बी.एस.सी.	वर्ष: प्रथम वर्ष
सत्र: 2021-2022		
विषय: प्राणीशास्त्र		
1	कोर्स कोड	S1-ZOOL2P
2	कोर्स शीर्षक	कोशिका विज्ञान, प्रजनन विज्ञान एवं परिवर्धन जैविकी (प्रश्न पत्र 2)
3	कोर्स टाइप (कोर विषय/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र ने 12 वीं में जीव विज्ञान विषय का अध्ययन किया हो।
5	कोर्स अधिगम उपलब्धि (लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम को करने के पश्चात् विद्यार्थियों में निम्न क्षमता होगी - <ol style="list-style-type: none"> 1. समसूत्री, अद्धसूत्री तथा विशिष्ट प्रकार के गुणसूत्रों का ज्ञान 2. भ्रूणीय विज्ञान की विभिन्न अवस्थाओं की समझ 3. स्कवेश प्रिपरेशन के द्वारा विभाजन की विभिन्न अवस्थाओं तथा पालीटीन गुणसूत्र की रचना का ज्ञान 4. प्रायोगिक सत्र, टीम वर्क, समूह चर्चा कार्य और परियोजना के माध्यम से सहयोगी शिक्षा में वृद्धि और संचार कौशल को बढ़ाने में सक्षम होगी
6	क्रेडिट मान	2
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75 न्यूनतम उत्तीर्णांक : 33

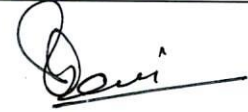


Dr. U.S. Parmar
Chairman

Central Board of Studies
Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

भाग बी: कोर्स की सामग्री		
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल-प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 02 घंटे प्रति सप्ताह		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
1.	कोशिका विज्ञान से संबंधित स्पाटिंग अ. प्रोकेरियोटिक तथा यूकेरियोटिक कोशिका ब. समसूत्री कोशिका विभाजन की अवस्थाएं स. अर्द्धसूत्री कोशिका विभाजन की अवस्थाएं द. लेम्पब्रश गुणसूत्र	13
2.	प्रजनन विज्ञान और भ्रूण विज्ञान से संबंधित स्पाटिंग अ. स्तनधारी के वृषण का अनुप्रस्थ काट ब. स्तनधारी के अंडाशय का अनुप्रस्थ काट स. मेढक के भ्रूणीय विकास की अवस्थाएं द. चूजे के भ्रूणीय विकास की अवस्थाएं	13
3.	समसूत्री विभाजन की अवस्थाओं को समझने के लिए प्याज के मूलाग्र का स्कवेश बनाना	8
4.	अर्द्धसूत्री विभाजन की अवस्थाओं को समझने के लिए टिड्डे की वृषण का स्कवेश बनाना	9
5.	सेल व्यवहार्यता (जीवितता) का ट्राईपेन ब्लू अपवर्जन परीक्षण	8
6.	कायरोनोमस लार्वा/ड्रोसोफिला की लार ग्रंथि गुणसूत्र का स्कवेश बनाना	9
सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : कोशिका विभाजन की अवस्थाएं, भ्रूणीय विकास की अवस्थाएं, स्कवेश प्रिपरेशन		



Dr. U.S. Parmar

Chairman

Central Board of Studies

Subject – Zoology

Date – 29.05.2021

भाग सी: अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें , संदर्भ पुस्तकें , अन्य साधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री :

“पुस्तक शीर्षक”, लेखक उपनाम, प्रथमाक्षर, प्रकाशक नाम, शहर/संस्करण नं

1. Beffa, MM, Knight J, “Experiments in Practical Development Biology”, First edition, Cambridge University Press, 2011.
2. Chaitanya, KV, “Cell and Molecular Biology: A lab manual”, PHI, 2013.
3. Keller, LR, Evans, JH, Keller, TCS, “Experimental Developmental Biology”, Academic Press, 1998.
4. Tiginayat, MM, Triginayat, K, “A manual of practical Zoology: Biodiversity, Cell biology, Genetics & Development biology”, Scientific publishers, 2019.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफार्म बेब लिंक

5. Virtual Labs (<https://www.vlab.co.in>)



Dr. U.S. Parmar
Chairman

Central Board of Studies
Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:			
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन:	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद/प्रश्नोत्तरी	10	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	15
उपस्थिति	05	प्रायोगिक रिकार्ड फाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/माडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण (कस्कर्शन) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट) औद्योगिक यात्रा	10	टेबल वर्क/प्रयोग अ. कोशिका विज्ञान का स्पार्टिंग ब. प्रजनन व भ्रूण विज्ञान का स्पार्टिंग स. प्याज के मूलाग्र का स्कवेश द. टिड्डे के वृषण का स्कवेश ई. कोशिका व्यवहार्यता परीक्षण फ. काइरोनामस के लार ग्रंथि गुणसूत्र का स्कवेश	50 08 10 08 08 08 08
कुल अंक	25		75
कोई टिप्पणी/सुझाव:			



Dr. U.S. Parmar
Chairman

Central Board of Studies

Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

Practical Syllabus

Part A Introduction			
Porgramme : Certificate Course	Class : B.Sc.	Year : I year	Session : 2021-2022
Subject: Zoology			
1	Course Code	S1-ZOOL2P	
2	Course Title	Cytology, Reproductive biology and Embryology (Paper 2)	
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Core Course	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course a student must have had the subject Biology in 12 th Class.	
5	Course Learning outcomes (CLO)	Upon completion of the course students should be able to understand <ol style="list-style-type: none"> 1. The different stages of mitotic and meiotic cell division and special types of chromosomes 2. Different stages of embryology 3. Through squash preparations understand the stages of cell division and structure of polytene chromosome 4. Enhance collaborative learning and communication skills through practical sessions, team work group discussion, assignments and project. 	
6	Credit Value	2	
7	Total Marks	Max. Marks:25 +75	Min. Passing Marks:33



Dr. U.S. Parmar

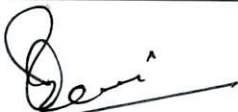
Chairman

Central Board of Studies

Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

Part B-Content of the Course		
Total Numbers of Lectures – Tutorials-Practical (in hours per week) : 02 hours per week		
L-T-P:		
Unit	Topics	No. of Lectures
1.	Spotting related to the cytology a. Prokaryote and Eukaryote Cell b. Stages of Mitotic cell division c. Stages of Meiotic cell division d. Lamp brush Chromosome	13
2.	Spotting related to Reproductive biology and Embryology a. T.S. Testis of Mammal b. T.S. Ovary of Mammal c. Developmental stages of Frog embryology d. Developmental stages of Chick embryology	13
3.	Squash preparation of onion root tip to understand the stages of Mitosis	8
4.	Squash preparation of Grasshopper testis to understand the stages of Meiosis	9
5.	Trypan Blue exclusion test of cell viability	8
6.	Squash preparation of salivary gland chromosome from Chironomus larva / Drosophila	9
Keywords/Tags : Stages of cell division, Stages of Embryonic development, Squash preparation		


Dr. U.S. Parmar
 Chairman
 Central Board of Studies
 Subject – Zoology
 Date - 29.05.2021

Part C - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested readings:

1. Beffa, MM, Knight J, "Experiments in Practical Development Biology", First edition, Cambridge University Press, 2011.
2. Chaitanya, KV, "Cell and Molecular Biology: A lab manual", PHI, 2013.
3. Keller, LR, Evans, JH, Keller, TCS, "Experimental Developmental Biology", Academic Press, 1998.
4. Tiginayat, MM, Triginayat, K, "A manual of practical Zoology: Biodiversity, Cell biology, Genetics & Development biology", Scientific publishers, 2019.
5. Virtual Labs (<https://www.vlab.co.in>)



Dr. U.S. Parmar
Chairman

Central Board of Studies
Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

Part D- Assessment and Evaluation			
Suggested continuous Evaluation Methods:			
Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction/Quiz	10	Viva Voce on Practical	15
Attendance	05	Practical Record File	10
Assignments (Charts/Model Seminar/Rural Service/Technology Dissemination/ Report of Excursion/lab Visits/Survey/Industrial visit)	10	Table work/Experiments a. Spotting of cytology b. Spotting of Reproductive Biology & Embryology c. Squash Preparation of onion root tip d. Squash Preparation of Grass hopper testis e. Cell Viability test f. Salivary gland chromosome preparation	50 08 10 08 08 08
TOTAL	25		75
Any Remarks/Suggestion:			



Dr. U.S. Parmar
Chairman

Central Board of Studies
Subject – Zoology

Date - 29.05.2021