

## Theory Syllabus

| Part A- Introduction  |  |  |                       |
|---|--|--|-----------------------|
| Program: Diploma  | Class: B. Sc.  | Year: II year  | Session: 2022-23      |
| <b>Subject: Zoology</b>                                       |  |  |                       |
| 1   | Course Code  | S2-ZOOL1T  |                       |
| 2   | Course Title   | Diversity of Chordates and Comparative Anatomy (paper-1)   |                       |
| 3   | Course Type  | Core Course  |                       |
| 4   | Pre-requisite (if any)   | To study this course, a student must have had the subject Zoology in class B.Sc. I year/certificate.   |                       |
| 5   | Course Learning outcomes (CLO)   | After completion of the course students will able to :<br>1. Understand chordate diversity of animals and their taxonomic position.<br>2. Identify the morphological and anatomical features and basis of chordate classification<br>3. Know economic importance and present status that will develop positive attitude towards conservation of biodiversity.<br>4. Differentiate the organism belonging to different taxa by studying comparative anatomy.<br>5. The project, assignment will give them a flavor of research in studying biodiversity, taxonomy besides improving their writing skills and lay foundation of career in Zoology. |                       |
| 6   | Credit Value   | 4  |                       |
| 7   | Total Marks  | Max. Marks: 30+70  | Min. Passing Marks:33 |
| Part B- Content of the Course                                 |  |  |                       |
| Total No. of Lectures-Tutorials-Practical : 02 hours per week |  |  |                       |
| LTP:  |  |  |                       |
| No. of Lectures = 60  |  |  |                       |
| Unit  | Topics   |  | No. of Lectures       |
| I   | <b>1. Introduction to Chordates</b><br>1.1 Traditional Knowledge on Animal Science in ancient Indian Civilization<br>1.2 Origin of Chordates, General characteristics and outline classification of Phylum Chordata up to orders according to Parker and Haswell, Seventh Edition<br><br><b>2. Protochordata</b><br>2.1. General characteristics and classification of Sub- Phylum Urochordata and Cephalochordata.<br>2.2. Type study of Herdmania and retrogressive metamorphosis in ascidian tadpole. |  | 12                    |

|     |  |    |
|-----|--|----|
|     | <p>2.3. Type study of Amphioxus and its Affinities.</p> <p><b>3. Agnatha</b></p> <p>3.1 Comparison of Petromyzon and Myxine.</p> <p><b>Keywords/Tags:</b> Chordata, Herdmania, Amphioxus, Cephalochordata, Petromyzon.</p>   |    |
| II  | <p><b>1. Pisces</b></p> <p>1.1. General characteristics and classification of Pisces.</p> <p>1.2. Accessory respiratory organs, Parental care in fishes.</p> <p><b>2. Amphibia</b></p> <p>2.1 General characteristics and classification of Amphibia.</p> <p>2.2 Parental Care in Amphibia and Paedomorphosis</p> <p><b>3. Reptilia</b></p> <p>3.1. General Characteristics and classification of Reptilia.</p> <p>3.2. Difference between Poisonous and Non Poisonous snakes, Venom and Antivenom</p> <p>3.3. Poison apparatus and biting mechanism in snake.</p> <p><b>Keywords/Tags:</b> Pisces, Parental care, Amphibia, Reptiles, Poison apparatus.</p> | 12 |
| III | <p><b>1. Aves</b></p> <p>1.1. Brief Introduction of "Birdman" of India – Dr. Salim Ali</p> <p>1.2. General characteristics and classification of Aves.</p> <p>1.3. Migration of birds, principles and aerodynamics of flight.</p> <p>1.4. Flight adaptation in birds.</p> <p><b>2. Mammalia</b></p> <p>2.1. General characteristics and classification of mammals.</p> <p>2.2. Adaptive radiation in mammals with reference to locomotory appendages.</p> <p>2.3. Introduction of ZSI (Zooligical Servey of India)</p> <p><b>Keywords/Tags:</b> Aves, Aerodynamics, Flight Adaptation, Mammalia, Adaptive Radiation, Locomotory Appendages.</p>              | 12 |
| IV  | <p><b>Comparative Anatomy of Vertebrates.</b></p> <p>1. Comparative study of integument and its derivatives of Vertebrates.</p> <p>2. Comparative study of appendicular skeleton (Limb and girdles) of Vertebrates.</p> <p>3. Comparative study of digestive system of Vertebrates.</p> <p>4. Comparative study of respiratory system of Vertebrates</p> <p><b>Keywords/Tags:</b> Integument, Derivatives, Girdles, Digestive System, Respiratory System.</p>  | 14 |
| V   | <p><b>Comparative Anatomy of Vertebrates.</b></p> <p>1. Comparative study of aortic arches and heart of Vertebrates..</p> <p>2. Comparative study of Brain of Vertebrates..</p> <p>3. Comparative study of Urinogenital System of Vertebrates</p> <p>4. Study of Eye and Ear of mammals</p> <p><b>Keywords/Tags:</b> Heart, Brain, Kidney, Urinogenital System, Eye, Ear.</p>  | 10 |

## Part C: Learning Resources

### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Dhami, P.S., and Dhami, J.K. "Chordate Zoology" R.Chand & Co.(2006)
2. Young J.Z. "The Life of Vertebrates. III Edition", Oxford University Press. (2004)
3. Parker T.J. & Haswell, W.A., "Textbook of Zoology- Vertebrates", VII Edition, Volume II. (1972)
4. Hyman, L.H. "Hyman's Comparative Vertebrate Anatomy" Third Edition, Univ. of Chicago Press, Chicago & London
5. Kent, G.C., Cart R.K., "Comparative Anatomy of the Vertebrates" 9<sup>th</sup> Edition, McGraw Hill, Boston, USA. (2015).
6. Jordan and Verma; "Chordate Zoology". Revised & enlarged edition, S. Chand & Co. (1965)
7. Jordan E.L., "Chordate Zoology" S. Chand & Co., New Delhi (2009 reprint),
8. Kotpal, R.L. "Modern Textbook of Zoology- Vertebrates", Rastogi Publications, Meerut (2000)
9. Tortara, G.J. & Derrickson, B.H. "Principles of Anatomy & Physiology", Global Edition, John Willey & Sons, In. (2017)
10. Kotpal, R.L. "Chordate and Comparative Anatomy" Edition-I, Rastogi Publications, Meerut (2017).
11. Sinha A.K., Adhikari S., Ganguly B.B "Biology of Animals" Vol II, New Central Book Agency, Calcutta (2012).
12. Deoras, P.J., "Snakes of India" National Book Trust of India, (1981)
13. Kotpal, R.L., Shastri. Shukla. "Comparative Anatomy and Developmental Biology", Edition-I, Rastogi Publications, Meerut (2019).
14. Banerjee, Ananda., "Common Birds of the Indian Subcontinent" A field Guide, II Edition, Rupa & Co., New Delhi (2008).
15. Ali, Salim., "The Book of Indian Birds", 12th Edition, Bombay Natural History Society, Mumbai (1968)
16. kulshreshtha, S.K., "Comparative Anatomy of Vertebrates", II revised Edition, Anmol Publications Pvt Ltd, New Delhi, 2004
17. जैकब डेनिस, शर्मा आशा, नंदचहल कुमकुम, "कोर्डेटा, संरचना एवं उद्विकास", रमेश बुक डिपो, जयपुर
18. कोटपाल, आर.एल., "कशेरुकी प्राणी विज्ञान" रस्तोगी पब्लिकेशंस, मेरठ (2018)
19. शर्मा, डा. आशा, कौशिक, राजेंद्र, "कोर्डेटा, संरचना व कार्य" रमेश बुक डिपो, जयपुर
20. Books Published by MP Hindi Granth Academy, Bhopal

#### 2. Suggestive digital platforms web links.

1. <https://opentextbc.ca/biology2eopenstax/chapter/chordates/>
2. SWAYAM (functional anatomy and regulation of vision, hearing, taste, smell and touch).  
Link –[https://www.swayamprabha.gov.in/index.php/program/current\\_he/9](https://www.swayamprabha.gov.in/index.php/program/current_he/9)

3. [www.prodissector.com](http://www.prodissector.com)
4. <http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-10-study-material/>
5. <https://animaldiversity.org/site/accounts/information/Chordata.html>
6. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

**Suggested equivalent online courses:**

SWAYAM (Chordates) Link

1. <https://www.youtube.com/embed/M2uE0CW83NE>
2. <https://www.youtube.com/embed/tFy9D5Eo-dc>
3. <https://www.youtube.com/embed/gq1KPQCtNcQ>

**Part D-Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks : 100

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

|   |   |            |
|---|---|------------|
| <b>Internal Assessment :</b><br>Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):30      | Class Test<br>Assignment/Presentation   | Total - 30 |
| <b>External Assessment :</b><br>University Exam Section: 70<br>Time : 03.00 Hours | <b>Section(A) :</b> Objective Type Question<br><b>Section(B) :</b> Short Question<br><b>Section(C) :</b> Long Questions | Total 70   |

**Any remarks/suggestions:**

सैद्धांतिक पाठ्यक्रम

| भाग ए-परिचय                     |   |   |                          |
|---------------------------------|---|---|--------------------------|
| कार्यक्रम: पत्रोपाधि (डिप्लोमा) | कक्षा बी.एससी.  | वर्ष द्वितीय  | सत्र 2022-23             |
| विषय प्राणीशास्त्र              |   |   |                          |
| 1                               | पाठ्यक्रम का कोड  | S2-ZOOLIT   |                          |
| 2                               | पाठ्यक्रम का शीर्षक   | कशेरुकियों में विविधता एवं तुलनात्मक आकारिकी (प्रश्न पत्र प्रथम)  |                          |
| 3                               | पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स/<br>इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/<br>वोकेशनल/.....) | कोर कोर्स   |                          |
| 4                               | पूर्वापेक्षा (Prerequisite)<br>(यदि कोई हो)                                       | इस कोर्स का अध्ययन करने के लिये, छात्र ने बी.एससी प्रथम/ प्रमाण पत्र में प्राणीशास्त्र का अध्ययन किया हो  |                          |
| 5                               | पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स<br>लर्निंग आउटकम) (CLO)                    | इस डिप्लोमा कोर्स/बी.एससी द्वितीय वर्ष सम्पन्न करने के बाद छात्र निम्न विषय समझने में समर्थ हो जायेगा।<br>1. कशेरुक जंतुओं की सप्रद्व विविधता एवं वर्गीकरण में उनके स्थान को उनके प्रकार, संरचना एवं आवास का विस्तृत ज्ञान<br>2. वर्गीकरण के आधार पर कशेरुकियों के विभिन्न समूहों की कार्यकारी शारीरिकी का ज्ञान एवं टेक्सोनोमी का महत्व का ज्ञान होगा<br>3. यह पाठ्यक्रम विद्यार्थियों में कशेरुकियों की विविधता की वर्तमान स्थिति, उनके आर्थिक महत्व का ज्ञान प्राप्त करने की जिज्ञासा एवं संरक्षण के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण पैदा करेगा।<br>4. तुलनात्मक आकारिकी के अध्ययन से छात्रों में कशेरुकियों की भिन्नता का ज्ञान होगा<br>5. प्रोजेक्ट, असाइनमेंट के लेखन से जैवविविधता और वर्गिकी के क्षेत्र में शोध कार्य में रूचि और करियर निर्माण का आधार स्थापित होगा. |                          |
| 6                               | क्रेडिट मान   | 4   |                          |
| 7                               | कुल अंक   | अधिकतम अंक: 30+70   | न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33 |

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (2 घंटे प्रति सप्ताह): L-T-P:

व्याख्यान की संख्या = 60

| इकाई | विषय  | व्याख्यान की संख्या |
|------|---|---------------------|
| I    | <p>1. कशेरुकियों का परिचय</p> <p>1.1 प्राचीन भारतीय सभ्यता में जंतुविज्ञान का पारंपरिक ज्ञान</p> <p>1.2 कशेरुकियों की उत्पत्ति, सामान्य लक्षण एवं गणस्तर तक वर्गीकरण, पारकर एवं हासवेल के सातवें प्रकाशन के अनुसार</p> <p>2. प्रोटो कोर्डेटा</p> <p>2.1. सब-फाइलम यूरो कोर्डेटा एवं सेफेलाकोर्डेटा का वर्गीकरण</p> <p>2.2. हर्डमानिया का प्रारूपी अध्ययन एवं एसिडियन टेडपोल का प्रतिगामी रूपांतरण</p> <p>2.3. एम्फीऔक्सस का प्रारूपी अध्ययन, सेफेलाकोर्डेटा की बंधुताएं</p> <p>3. एग्नाथा</p> <p>3.1. पेट्रोमाईजोन एवं मिक्ससीन की तुलना</p> <p>सार बिंदु (की बर्ड)/टैग: पृष्ठरज्जु, हर्डमानिया, सेफेलाकोर्डेटा, पेट्रोमाईजोन</p> | 12                  |
| II   | <p>1. मत्स्य</p> <p>1.1. मछलियों के सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण</p> <p>1.2. मछलियों में सहायक श्वसन अंग एवं पैतृक रक्षण</p>  | 12                  |

|     |  |    |
|-----|--|----|
|     | <p>2. उभयचर</p> <p>2.1. उभयचरों के सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण</p> <p>2.2. उभयचरों में पैतृक रक्षण एवं पीडोमोरफोसिस</p> <p>3. सरीसृप</p> <p>3.1. सरीसृप के सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण</p> <p>3.2. विषधर एवं विषहीन सर्पों में अंतर, विष एवं विषनाशक, सर्पों में दंशन उपकरण एवं सर्प दंश की कार्य विधि</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: मछलियां, पैतृक रक्षण, उभयचर, सरीसृप, दंश उपकरण</p>  |    |
| III | <p>1. पक्षी</p> <p>1.1. बर्डमेन ऑफ इंडिया डॉ. सलीम अली का संक्षिप्त परिचय</p> <p>1.2 पक्षियों के सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण</p> <p>1.3 पक्षियों में प्रवजन, उड़डयन में वायुगतिकीय के सिद्धांत</p> <p>1.4 पक्षियों में उड़डयन अनुकूलन</p> <p>2. स्तनधारी</p> <p>2.1 स्तनधारियों के सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण</p> <p>2.2 स्तनियों के अनुकूलनीय विकिरण चलन अंगों के संदर्भ में</p> <p>2.3 भारतीय प्राणी सर्वेक्षण (जेड.एस.आई.) का परिचय</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: पक्षी ,वायु गतिकिय, उड़डयन अनुकूलन , स्तनी , अनुकूली विकरण , चलन उपांग</p> | 12 |
| IV  | <p>कशेरुकियों की तुलनात्मक आकारिकी</p> <p>1. कशेरुकियों के अध्यावरण एवं उसके व्युत्पादों का तुलनात्मक अध्ययन</p> <p>2. कशेरुकियों के उपांगीय कंकाल (मेखलाएं एवं पादास्थियां) का तुलनात्मक अध्ययन</p> <p>3. कशेरुकियों के पाचन तंत्र का तुलनात्मक अध्ययन</p> <p>4. कशेरुकियों के श्वसन तंत्र का तुलनात्मक अध्ययन</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: अध्यावरण, व्युत्पाद, मेखलायें, पाचन तंत्र , श्वसन तंत्र ,</p>  | 14 |
| V   | <p>कशेरुकियों की तुलनात्मक आकारिकी</p> <p>1. कशेरुकियों के एओरटिक आर्सेस एवं हृदय का तुलनात्मक अध्ययन</p> <p>2. कशेरुकियों के मस्तिष्क का तुलनात्मक अध्ययन</p> <p>3. कशेरुकियों के मूत्रजनन तंत्र का तुलनात्मक अध्ययन</p> <p>4. स्तनियों के संवेदी अंग (नेत्र एवं कर्ण)</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: हृदय , मस्तिष्क , वृक्क , मूत्रजनन तंत्र, नेत्र ,कर्ण</p>  | 10 |

अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री

1. Dhami, P.S., and Dhami, J.K. "Chordate Zoology" R.Chand & Co.(2006)
2. Young J.Z. "The Life of Vertebrates. III Edition", Oxford University Press. (2004)
3. Parker T.J. & Haswell, W.A., "Textbook of Zoology- Vertebrates", VII Edition, Volume II. (1972)
4. Hyman, L.H. "Hyman's Comparative Vertebrate Anatomy" Third Edition, Univ. of Chicago Press, Chicago & London
5. Kent, G.C., Cart R.K., "Comparative Anatomy of the Vertebrates" 9<sup>th</sup> Edition, McGraw Hill, Boston, USA. (2015).
6. Jordan and Verma; "Chordate Zoology". Revised & enlarged edition, S. Chand & Co. (1965)
7. Jordan E.L., "Chordate Zoology" S. Chand & Co., New Delhi (2009 reprint),
8. Kotpal, R.L. "Modern Textbook of Zoology- Vertebrates", Rastogi Publications, Meerut (2000)
9. Tortara, G.J. & Derrickson, B.H. "Principles of Anatomy & Physiology", Global Edition, John Willey & Sons, In. (2017)
10. Kotpal, R.L. "Chordate and Comparative Anatomy" Edition-I, Rastogi Publications, Meerut (2017).
11. Sinha A.K., Adhikari S., Ganguly B.B "Biology of Animals" Vol II, New Central Book Agency, Calcutta (2012).
12. Deoras, P.J., "Snakes of India" National Book Trust of India, (1981)
13. Kotpal, R.L, Shastri. Shukla. "Comparative Anatomy and Developmental Biology", Edition-I, Rastogi Publications, Meerut (2019).
14. Banerjee, Ananda., "Common Birds of the Indian Subcontinent" A field Guide, II Edition, Rupa & Co., New Delhi (2008).
15. Ali, Salim., "The Book of Indian Birds", 12th Edition, Bombay Natural History Society, Mumbai (1968)
16. kulshreshtha, S.K., "Comparative Anatomy of Vertebrates", II revised Edition, Anmol Publications Pvt Ltd, New Delhi, (2004)
17. जैकब डेनिस, शर्मा आशा, नंदचहल कुमकुम, "कोर्डेटा, संरचना एवं उद्विकास", रमेश बुक डिपो, जयपुर
18. कोटपाल, आर.एल., "कशेरुकी प्राणी विज्ञान" रस्तोगी पब्लिकेशंस, मेरठ (2018)
19. शर्मा, डा. आशा, कौशिक, राजेंद्र, "कोर्डेटा, संरचना व कार्य" रमेश बुक डिपो, जयपुर
20. म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा विषय से संबंधित प्रकाशित पुस्तकें।

|   |  |                     |
|---|--|---------------------|
| <p>अनुशंसित डिजिटल ऑनलाइन पाठ्यक्रम</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://opentextbc.ca/biology2eopenstax/chapter/chordates/">https://opentextbc.ca/biology2eopenstax/chapter/chordates/</a></li> <li>2. SWAYAM (functional anatomy and regulation of vision, hearing, taste, smell and touch.<br/>Link –<a href="https://www.swayamprabha.gov.in/index.php/program/current_he/9">https://www.swayamprabha.gov.in/index.php/program/current_he/9</a></li> <li>3. <a href="http://www.prodissector.com">www.prodissector.com</a></li> <li>4. <a href="http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-10-study-material/">http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-10-study-material/</a></li> <li>5. <a href="https://animaldiversity.org/site/accounts/information/Chordata.html">https://animaldiversity.org/site/accounts/information/Chordata.html</a></li> <li>6. <a href="http://www.mphindigranthacademy.org/">http://www.mphindigranthacademy.org/</a></li> </ol> |  |                     |
| <p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SWAYAM (Chordates) Link <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://www.youtube.com/embed/M2uE0CW83NE">https://www.youtube.com/embed/M2uE0CW83NE</a></li> <li>2. <a href="https://www.youtube.com/embed/tFy9D5Eo-dc">https://www.youtube.com/embed/tFy9D5Eo-dc</a></li> <li>3. <a href="https://www.youtube.com/embed/gqIKPQCtNcQ">https://www.youtube.com/embed/gqIKPQCtNcQ</a></li> </ol> </li> </ol>   |  |                     |
| <p>भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:</p>   |  |                     |
| <p>अनुशंसित सतत मूल्यांकन<br/>विधियां: अधिकतम अंक: 100<br/>सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक : 70</p>  |  |                     |
| <p>आंतरिक मूल्यांकन:<br/>सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):</p>  | <p>क्लास टेस्ट<br/>असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)</p>  | <p>कुल अंक : 30</p> |
| <p>आकलन :<br/>विश्वविद्यालयीन परीक्षा :<br/>समय – 03.00 घंटे</p>  | <p>अनुभाग (अ): वस्तुनिष्ठ प्रश्न<br/>अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न<br/>अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न</p> | <p>कुल अंक 70</p>   |
| <p>कोई टिप्पणी/सुझाव:</p>   |  |                     |



## Practical Syllabus

| Part A- Introduction                                       |  |  |                       |
|--|--|--|-----------------------|
| Program: Diploma   | Class : B.Sc.  | Year: II year  | Session: 2022-23      |
| Subject: Zoology   |  |  |                       |
| 1  | Course Code  | S2-ZOOL1P  |                       |
| 2  | Course Title   | Chordate Zoology (paper 1)   |                       |
| 3  | Course Type (Core)   | Core Course  |                       |
| 4  | Pre-requisite (if any)   | To study this course, a student must have had studied the subject Zoology in class B.Sc. I year/ certificate.  |                       |
| 5  | Course Learning outcomes (CLO)   | On completion of this course, learners will be able to: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identify diversity of Chordates, basics of systematics and hierarchy of different categories.</li> <li>2. learn characteristics of different classes of vertebrates through studying examples (preserved specimens)</li> <li>3. Gain training experience in anatomy by learning dissection and mounting.</li> <li>4. Get knowledge how vertebrates organs differ from class to class by comparative study of osteology and histology.</li> <li>5. Develop flow of research and skills of writing by submitting project report and assignment.</li> </ol> |                       |
| 6  | Credit Value   | 2  |                       |
| 7  | Total Marks  | Max. Marks: 30+70  | Min. Passing Marks:33 |
| Part B- Content of the Course                              |  |  |                       |
| Total No. of Lectures-Tutorials-Practical: 2 hour per week |  |  | L-T-P:                |
| No. of Lectures = 30                                       |  |  |                       |
| Unit   | Topics   | No. of Lectures  |                       |
| I  | <b>Study of museum specimens</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protochordata : Herdmania, Amphioxus</li> <li>2. Fishes: Scoliodon, Stegostoma, Torpedo, Heteropneustes, Labeo, Exocoetus, Hippocampus, Anabas, Eel, Flat fish.</li> <li>3. Amphibia : Necturus, Bufo , Rana, Salamander, Hyla, Axolotl larva, Mid Wife Toad, Ichthyophis</li> <li>4. Reptillia : Chelone, Trionyx, Hemidactylus, Varanus, Chameleon, Draco, Viper, Naja, Hydrophis.</li> <li>5. Aves : Local Birds, Vulture, Great Indian Bustard, Lesser Florican</li> <li>6. Mammalia : Bat, Funambulus, Platypus, Rat,</li> </ol> | 6  |                       |

|      |  |   |
|------|--|---|
| II   | <b>Study of Histological slides –</b><br>T.S. of Duodenum, Stomach, Small Intestine, Liver, Pancreas, Testis, Ovary, V.S. of skin, L.S. of Kidney of vertebrates   | 2 |
| III  | <b>Osteology –</b> Study of Limb Bones and Girdles of Vertebrates (Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia).  | 3 |
| IV   | Study of different types of feathers/ beaks of birds.  | 2 |
| V    | Dissection of Local fish (Only demonstration of commercially available local fish / Through computer simulation method/through You tube videos / through models and charts.<br>a) General Viscera, arterial system<br>b) Cranial nerves V, VII, IX and X | 8 |
| VI   | Mounting of scales of fishes   | 2 |
| VII  | Comparative study of heart and brain of vertebrates  | 2 |
| VIII | Study of local bird fauna of surrounding area ( College campus/ Village/ Garden/ Ward)   | 3 |
| VIX  | Collection   | 2 |

**Keywords/Tags:** Protochordates, Duodenum, Girdles, Feathers, Cranial nerves, Brain, Birds

### Part C-Learning Resources

**Text Books, Reference Books, Other resources**

#### Suggested Readings:

1. Lal, S.S., "Vertebrate Practical Zoology", 11 Revised edition, Rastogi publications, Meerut (2009).
2. Sharma, VijayLaxmi., "Practical Zoology", Paragon industrial publication (2004)
3. Verma P.S., "Manual of Practical Zoology – Chordates", S. Chand Co. Ltd. 11<sup>th</sup> Edition (2010).
4. Prakash, M., & Arora, C.K., "Laboratory animals", Anmol Publications, New Delhi (1998).
5. Yadav & Varshney, " Practical Zoology", Kedarnath Ramnath (2015).
6. लाल, एस. एस. "प्रयोगात्मक प्राणी विज्ञान - कशेरुकी", रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ
7. अंसारी, ए.एस., डॉ कोहली, के., जैन, नरेंद्र, भाटिया, ए. एल., " प्रायोगिक प्राणी विज्ञान " आर बी डी पब्लिकेशंस
8. Books Published by MP Hindi Granth Academy, Bhopal

#### Suggestive digital platforms web links

1. [www.prodissector.com](http://www.prodissector.com) (Virtual Dissection)
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/Chordate>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=BBfdzpdNh70>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=6GbJWJ3Swsc>
5. <http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-08-study-material-in-hindi/>
6. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

**Suggested equivalent online courses:**

**Part D-Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

| Internal Assessment   | Marks     | External Assessment                              | Marks     |
|---|-----------|--|-----------|
| Class Interaction /Quiz   | 15        | Viva Voce on Practical                           | 10        |
| Attendance  | 5         | Practical Record File                            | 10        |
| Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial,visit) | 10        | Table work / Experiments                         | 16        |
|   |           | 1- Spotting (museum specimens, slides and bones) |           |
|   |           | 2. Dissection                                    | 10        |
|   |           | Major  | 4         |
|   |           | Minor  | 4         |
|   |           | 3. Mounting                                      | 4         |
| 4. Comment on comparative study (Models and Charts of organs, Systems) Any two  | 8         |  |           |
| 5. Identification and comment on feather / beak of bird (any 2- Photograph/ model/chart   | 4         |  |           |
| 6. Collection   | 4         |  |           |
| <b>TOTAL</b>  | <b>30</b> |  | <b>70</b> |

**Any remarks/suggestions: Visit to National Parks/Sanctuary/Zoo/any near by forest area.**

प्रायोगिक पाठ्यक्रम

| भाग-ए-प्राचय         |   |   |                          |
|----------------------|---|---|--------------------------|
| कार्यक्रम : डिप्लोमा | कक्षा : बी.एससी.  | वर्ष : द्वितीय  | सत्र : 2022-23           |
| विषय: प्राणीशास्त्र  |   |   |                          |
| 1                    | पाठ्यक्रम का कोड  | S2-ZOOLIP   |                          |
| 2                    | पाठ्यक्रम का शीर्षक   | कशेरुकी प्राणीविज्ञान ( पेपर 1)   |                          |
| 3                    | पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स/<br>इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/<br>वोकेशनल/.....) | कोर कोर्स   |                          |
| 4                    | पूर्वापेक्षा (Prerequisite)<br>(यदि कोई हो)                                       | इस कोर्स का अध्ययन करने के लिये, छात्र ने बी.एससी प्रथम/प्रमाण पत्र में प्राणीशास्त्र का अध्ययन किया हो   |                          |
| 5                    | पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स<br>लर्निंग आउटकम) (CLO)                    | <p>पाठ्यक्रम के सम्पन्न होने पर विद्यार्थी</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 कशेरुकियों में विविधता को वर्गिकी एवं विभिन्न श्रेणियों का पदानुक्रम के आधार पर पहचान पाने में सक्षम होंगे.</li> <li>2. संरक्षित म्यूजियम स्पेसिमेन के अध्ययन से विभिन्न वर्गों के लक्षणों को समझ सकेंगे.</li> <li>3. विच्छेदन और माउन्टिंग से शारीरिकी के अध्ययन में प्रशिक्षित होंगे</li> <li>4. मेखलाओं, भुजाओं की अस्थियों के एवं अंग तंत्रों के औतकीय के तुलनात्मक अध्ययन द्वारा कशेरुकियों के विभिन्न वर्गों के जन्तुओं में अंतर जान सकेंगे.</li> <li>5. परियोजना रिपोर्ट व असाइनमेंट लेखन से अनुसन्धान का प्रवाह व लेखन कौशल को बढ़ा सकेंगे .</li> </ol> |                          |
| 6                    | क्रेडिट मान   | 2   |                          |
| 7                    | कुल अंक   | अधिकतम अंक: 30+70   | न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33 |

| भाग-ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु   |   |                     |
|---|---|---------------------|
| व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक ( 2 घंटा प्रति सप्ताह ): L-T-P: |   |                     |
| व्याख्यान की संख्या = 30  |   |                     |
| इकाई  | विषय  | व्याख्यान की संख्या |
| I   | <p>कशेरुकी वर्ग के म्यूजियम स्पेसिमेन (संग्रहालयीन नमूने) एवं स्लाइड्स का अध्ययन।</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. प्रोटोकोर्डेटा :- बैलेनोग्लासस, एम्फिओक्सस,</li> <li>2. एनाथा:- पेट्रोमाइजान, मिक्सिन</li> <li>3. मत्स्य:- स्कालियोडान , स्टीगोस्टोमा ,टारपिडो, हिटरोप्यूसिटस, लेबियो,<br/>एक्सोसिटस, हिप्पोकेम्पस, एनाबास, प्लेट फिश</li> <li>4. उभयचर:- नेक्टुरस, बुफो, हायला, सैलामेंडर , एक्सोलोटल लार्वा, मिड<br/>वाइफ टोड, ईक्विथओफिस</li> <li>5. सरीसृप:- चीलोन, ट्रायोनिकस, हेमीडेक्टायालस, वॉरेनस, केमलियान, ड्रेको,<br/>वाइपर, नाजा, हायड्रोफिस</li> <li>6. पक्षी: स्थानीय पक्षी, गिद्ध, खरमोर, ग्रेट इंडियन बस्टर्ड( गोडावन)</li> <li>7. स्तनधारी:- चमगादड़, गिलहरी, प्लेटीपस, चूहा</li> </ol> | 6                   |

|      |  |   |
|------|--|---|
| .II  | औतिकीय स्लाइड का अध्ययन (उभयचर, सरीसृप, पक्षी एवं स्तनीयकी) अमाशय, यकृत, अग्न्याशय, ड्योडिनम छोटी आँत, वृषण एवं अंडाशय की अनुप्रस्थ काट, गुर्दे (किडनी) की लंबवत काट, त्वचा की अनुलंबवत काट  | 2 |
| III  | अस्थिविज्ञान:- मेंढक, छिपकली, कबूतर एवं खरगोश के अग्रपाद एवं पक्ष पाद की अस्थियां एवं अंस मेखला व श्रोणी मेखला का अध्ययन   | 3 |
| IV   | पक्षियों में विभिन्न प्रकार के पंख एवं चोंच का अध्ययन  | 2 |
| V    | स्थानीय मछली का विच्छेदन (व्यापारिक रूप से उपलब्ध मछली के विच्छेदन का प्रदर्शन) /द्वारा कम्प्यूटर सिमुलेशन तकनीक/यूट्यूब वीडियो/माडल एवं चार्ट द्वारा<br>(अ) विसरल अंग, धमनी तंत्र<br>(ब) क्रेनिअल तंत्रिका V <sup>th</sup> , VII <sup>th</sup> , IX <sup>th</sup> and X <sup>th</sup> | 8 |
| VI   | मछली के स्केल का माउन्ट  | 2 |
| VII  | कशेरुकियों के हृदय एवं मस्तिष्क का तुलनात्मक अध्ययन  | 2 |
| VIII | स्थानीय पक्षी प्राणीजात का अध्ययन (महाविद्यालय/ गाँव/ बगीचा/ वार्ड)  | 3 |
| VIX  | संग्रहण  | 2 |
|      | सार बिंदु (की वडी)/टैग: प्रोटोकोर्डेटा, छोटी आँत, मेखला, पंख, क्रेनिअल तंत्रिका, मस्तिष्क, पक्षी   |   |

| भाग सी - अनुशासित अध्ययन संसाधन   |  |
|---|--|
| पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन  |  |
| अनुशासित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lal, S.S., "Vertebrate Practical Zoology", 11 Revised edition, Rastogi publications, Meerut (2009).</li> <li>2. Sharma, VijayLaxmi., "Practical Zoology", Paragon industrial publication (2004)</li> <li>3. Verma P.S., "Manual of Practical Zoology – Chordates", 11<sup>th</sup> Edition, S. Chand Co. Ltd. (2010)</li> <li>4. Prakash, M., &amp; Arora, C.K., "Laboratory animals", Anmol Publications, New Delhi (1998)</li> <li>5. Yadav &amp; Varshney, "Practical Zoology", Kedarnath Ramnath (2015)</li> <li>6. लाल, एस. एस. "प्रयोगात्मक प्राणी विज्ञान - कशेरुकी", रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ (2009)</li> <li>7. अंसारी, ए.एस., डॉ. कोहली, के., जैन, नरेन्द्र, भाटिया, ए. एल., "प्रायोगिक प्राणी विज्ञान" आर बी डी पब्लिकेशंस+</li> <li>8. म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा विषय से संबंधित प्रकाशित पुस्तकें।</li> </ol> |  |
| 2. अनुशासित डिजिटल प्लेटफार्म वेब लिंक  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.prodissector.com">www.prodissector.com</a> (Virtual Dissection)</li> <li>2. <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Chordate">https://en.wikipedia.org/wiki/Chordate</a></li> <li>3. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BBfdzpdNh70">https://www.youtube.com/watch?v=BBfdzpdNh70</a></li> <li>4. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6GbjWJ3Swsc">https://www.youtube.com/watch?v=6GbjWJ3Swsc</a></li> <li>5. <a href="http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-08-study-material-in-hindi/">http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-08-study-material-in-hindi/</a></li> <li>6. <a href="https://www.mphindigranthacademy.org/">https://www.mphindigranthacademy.org/</a></li> </ol>  |  |
| अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:   |  |

| भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:   |     |   |                              |
|--|-----|---|------------------------------|
| अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:  |     |   |                              |
| आंतरिक मूल्यांकन :   | अंक | बाह्य मूल्यांकन   | अंक                          |
| कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी   | 15  | प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)  | 10                           |
| उपस्थिति   | 5   | प्रायोगिक रिकार्ड फाइल  | 10                           |
| असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण( कस्करशन ) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लेब विजिट)/औद्योगिक यात्रा           | 10  | टेबल वर्क/प्रयोग<br>1. स्पॉटिंग (प्यूजियम स्पेशीमेन, अस्थि, स्लाइड्स) -<br>2. विच्छेदन -<br>दीर्घ<br>लघु<br>3. मार्डिंग -<br>4. तुलनात्मक अध्ययन संबंधी टिपणी (कोई 2) (माडल, चार्ट्स के आधार पर)<br>5. पक्षी के पंख/ चोंच के प्रकार की पहचान एवं टिपणी ( कोई 2)<br>6. संग्रहण | 16<br>10<br>4<br>4<br>8<br>4 |
| कुल अंक  | 30  |   | 70                           |
| कोई टिपणी / सुझाव : स्थानीय पक्षियों व अन्य प्राणियों की पहचान एवं अवलोकन हेतु राष्ट्रीय उद्यान/अभ्यारण्य/चिड़ियाघर/अपने आस-पास के जंगल का भ्रमण करवाया जाए। |     |   |                              |

### Theory Syllabus

| Part A- Introduction   |   |   |                         |
|--|---|---|-------------------------|
| Program : Diploma  | Class: B. Sc.   | Year: II Year   | Session: 2022 - 23      |
| Subject: Zoology   |   |   |                         |
| 1  | Course Code   | S2-ZOOL2T   |                         |
| 2  | Course Title  | Physiology and Biochemistry ( 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 Zoology in class B.Sc. I year /certificate.   |                         |
| 5  | Course Learning outcomes (CLO)  | Upon completion of the course, Students will be able to<br>1 Understand how organs function at different levels i.e. from cellular to system levels.<br>2 Examine internal harmony of different body systems by learning inherent disorders and deficiencies, which is needed to maintain good health.<br>3 Understand functions of biomolecules & their role in metabolism by studying biochemistry.<br>4 Develop a strong foundation for research & employability skills<br>5 Improve the student's perspective of health biology through deep study of physiology. |                         |
| 6  | Credit Value  | 4   |                         |
| 7  | Total Marks   | Max. Marks: 30+70   | Min. Passing Marks : 33 |
| Part B – Content of the Course   |   |   |                         |
| Total No. of Lectures-Tutorials-Practical : (2 Hours per Week) L-T-P : No. of Lectures= 60 |   |   |                         |
| Unit   | Topics  | No. of Lectures   |                         |
| I  | Introduction and Historical background of Physiology and Biochemistry<br>Biomolecules and Regulatory mechanism.<br>1. Contribution of Indian Scientists<br>1.1 Contribution of Charak<br>1.2 Contribution of Sushrut<br>2. Biomolecules<br>2.1 Micro and Macro molecules<br>2.2 Water and Buffer System<br>3. Enzymes<br>3.1 Definition and General Properties<br>3.2 Nomenclature and Classification and functions<br>3.4 Mechanism and Regulation of Enzyme action<br>3.5 Co-Enzyme<br>4. Vitamins and Minerals<br>4.1 Types and Sources<br>4.2 Biological importance<br>4.3 Deficiencies and Disorders<br>Key words/Tags : Biomolecules, Buffer system, Enzymes, Vitamins, | 12  |                         |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| II  | <p><b>Metabolism, Physiology and Regulation</b></p> <p><b>1. Protein</b></p> <p>1.1 Structure, Nomenclature, Classification and Biological importance.</p> <p>1.2 Metabolism -Deamination, Decarboxylation, Transamination of amino acids and Ornithine cycle</p> <p><b>2. Carbohydrates</b></p> <p>2.1 Structure, Nomenclature, Classification and Biological importance.</p> <p>2.2 Metabolism -Glycogenesis, Gluconeogenesis, Glycogenolysis, Glycolysis, Citric Acid Cycle and Electron Transport Chain</p> <p><b>3. Lipids</b></p> <p>3.1 Structure, Classification and Biological importance</p> <p>3.2 Metabolism -Beta oxidation of fatty acids.</p> <p><b>4. Physiology of Digestion, regulation and disorders</b></p> <p><b>5. Homeostasis and Basal Metabolic rate (BMR)</b></p> <p><b>6. Thermoregulation</b></p> <p><b>Key words/Tags :Proteins, Carbohydrates, Krebs cycle, Digestion,,Homeotherms</b></p> | 14 |
| III | <p><b>Respiration, Excretion and Immune System</b></p> <p><b>1. Respiration</b></p> <p>1.1 Mechanism -Inspiration and Expiration</p> <p>1.2 Physiology- Exchange and Transport of Gases (Oxygen and carbon dioxide), Chloride shift, role of Respiratory pigment.</p> <p>1.3 Disorders - Apnea, Hypoxia, Asphyxia, Carbon monoxide poisoning, Bronchitis, Asthma</p> <p><b>2. Excretion</b></p> <p>2.1 Physiology -Urea, Urine formation and Counter Current mechanism</p> <p>2.2 Excretory products, disorders</p> <p>2.3 Osmoregulation</p> <p><b>3. Immunity</b></p> <p>3.1 Innate and acquired Immunity</p> <p>3.2 Immune cells and Immuno Gobulinus</p> <p>3.3 Antigen responses</p> <p><b>Key words/Tags: Chloride shift, Excretion, Urea, Immunity, Antigen</b></p>   | 12 |
| IV  | <p><b>Neuromuscular Co-ordination</b></p> <p><b>1. Nerves</b></p> <p>1.1 Structure and type of Neurons</p> <p>1.2 Physiology of nerve impulse conduction</p> <p>1.3 Neuromuscular disorders -Epilepsy, Alzheimer's and Parkinson's disease</p> <p><b>2. Muscles</b></p> <p>2.1 Structure and type of muscles</p> <p>2.2 Physiology of muscles contraction and its Biochemistry</p> <p>2.3 Muscular disorders - Fatigue</p> <p><b>Key words/Tags: Neuron, Impulse conduction, Muscle.</b></p>   | 10 |



|          |   |    |
|----------|---|----|
| <b>V</b> | <b>Hormones, Endocrine system and Reproductive Physiology</b><br><b>1 Hormones</b><br>1.1 Definition and Classification<br>1.2 Mechanism of hormone action<br><br><b>2 Endocrine system</b><br>2.1 Structure, functions and disorders of Pituitary gland<br>2.2 Structure, functions and disorders of Thyroid and Parathyroid gland<br>2.3 Structure, functions and disorders of Adrenal gland<br>2.4 Structure, functions and disorders of Thymus gland, Pineal gland and Pancreas<br><br><b>3 Reproductive Physiology</b><br>3.1 Physiology of reproduction<br>3.2 Sex Hormones<br><br><b>Key words/Tags:</b> Hormone, Pituitary , Thyroid gland, Adrenal, Sex Hormones | 12 |
|----------|---|----|

**Part C-Learning Resources**

**Text Books, Reference books Other resources**

**Suggested Readings:**

1. Lehniger A.L., Cox. M.M. and Nelson, D.L. "Principles of Biochemistry". Edition W.H. Freeman and Co., New York. (2008)
2. Berg. J.M., Tymoczko, J.L. and Stryer, L." Biochemistry", VI Edition W.H. Freeman and Co., New York. (2007)"
3. Murray, R.K., Bender, D.A., Botham, K.M. Kennelly, P.J., Rodwell, V.W. and Well, P.A. "Harper's Illustrated Biochemistry", XXXVIII Edition, International Edition, The McGraw-Hill Companies Inc (2009).
4. Hames. B.D. and Hooper, N.M." Instant Notes in Biochemistry", II Edition, BIOS Scientific Publishers Ltd., U.K (2000).
5. Best & Taylor, "Physiological basis of Medical Practice" Wilkins Co (1990).
6. Guyton, A.C. & Hall, J.E., "Textbook of Medical Physiology", XI Edition Hercourt Asia PET Ltd., W.B. Saunders Company (2006).
7. Tortora, G.J. & Grabowski, S.," Principles of Anatomy & Physiology", XI Edition, John Wiley & sons (2006).
8. Victor P. Eroshenko, diFiore's "Atlas of Histology with Functional correlations" XII Edition, Lippincott W. & Wilkins (2008).
9. Vander A. Sherman J. And Luciano D, "Vander's Human Physiology: The Mechanism of Body Function". XIII Edition, McGraw Hills. (2014)
10. Hoar, W.S., " General Comparative Physiology & Biochemistry", Prentice & Hall (1975)
11. Subramanyam, S. and Madhavan kutty, K. " The Textbook of Physiology", Orient Longman Ltd, New Delhi (1977).
12. Jain, J.L.et. al. "Fundamental of Biochemistry", S. Chand & co. New Delhi (2005)
13. Rastogi Veer Bala, "Text book of Animal Physiology", New Age International Publishers (2008).
14. Singh H.R., "Text book of Animal Physiology and Biochemistry", Vishal Publishing Co., 9<sup>th</sup> Edition (2014).
15. Kindt, T.J., Goldby, R.A., Osborne, B.A. & Kuby, J. " Immunology", VI Edition W.H. Freeman & company (2006)
16. Rastogi S.C., "Outline of Biochemistry", CBS Publication, New Delhi 2007
17. Verma P.S., Tyagi B.S., Agrawal V.K., " Animal Physiology", S.Chand & company Ram nagar, New Delhi (2010)
18. Berry A.K., "A Text book of Animal Physiology", Emkay Publication, B-19, East Krishna nagar, Swami Dayanand marg, Delhi-11005(1991)

19. शम्मी , क्यू. जे., “ प्राणी कार्थिकी” कैलाश पुस्तक सदन, भोपाल, एडिशन - 1 -2021
20. भाटिया , अरविन्द.,कोहली , कुलवंतसिंह ., “प्राणी कार्थिकी एवं जैव रसायन “, रमेश बुक डिपो, जयपुर
21. डॉ सोनी, के.सी., “प्राणी कार्थिकी, जैव रसायन एवेम प्रतिरक्षण विज्ञान”, सी बी सी प्रकाशन,2018
22. Books Published by MP Hindi Granth Academy, Bhopal

**Suggested digital platforms web links :**

1. National digital library of India (NDL. India) <http://ndl.iitkgp.ac.in/>
2. <http://epgp.inflibnet.ac.in>
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Physiology>
4. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

**Suggested equivalent online courses:**

1. CEG Gurukul <http://www.cec.nic.in/cec/>
2. [https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20\\_bt42/preview](https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_bt42/preview) ( Animal Physiology)
3. National Institute of Science Communication & Information Resources (NISCAIR)  
<http://nsdl.niscair.res.in/>
4. [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec19\\_bt02/preview](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec19_bt02/preview)

**Part D-Assessment and Evaluation**

**Suggested Continuous Evaluation Methods:**

Maximum Marks : 100

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

|  |   |   |            |
|--|---|---|------------|
|  | <b>Internal Assessment :</b><br>Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):30      | Class Test<br>Assignment/Presentation   | Total - 30 |
|  | <b>External Assessment :</b><br>University Exam Section: 70<br>Time : 03.00 Hours | <b>Section(A) :</b> Objective Type Question<br><b>Section(B) :</b> Short Question<br><b>Section(C) :</b> Long Questions | Total 70   |

**Any remarks/suggestions:**

सैद्धांतिक पाठ्यक्रम

| भाग ए - परिचय        |   |  |
|----------------------|---|--|
| कार्यक्रम : डिप्लोमा | कक्षा : बी.एससी.  | वर्ष : द्वितीय   |
| सत्र : 2022-23       |   |  |
| विषय : प्राणीशास्त्र |   |  |
| 1.                   | पाठ्यक्रम का कोड  | S2-ZOOL2T  |
| 2.                   | पाठ्यक्रम का शीर्षक   | कार्यिकी एवं जैवरासायनिकी (प्रश्न पत्र द्वितीय)  |
| 3.                   | पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....) | कोर कोर्स  |
| 4.                   | पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)                                  | इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र ने विषय प्राणीशास्त्र का अध्ययन स्नातक प्रथम वर्ष/प्रमाण पत्र में किया हो   |
| 5.                   | पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)               | <p>इस कोर्स के पूरा होने पर छात्र यह समझने में सक्षम हो जाएगा कि</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. कोशिकीय स्तर से तंत्र स्तर तक अंग कैसे कार्य करते हैं</li> <li>2. अंतर्निहित कमियों एवं विकारों के अध्ययन द्वारा विभिन्न शारीरिक तंत्रों के आपसी समन्वय का परीक्षण कर सकेगा जो अच्छे स्वास्थ्य के रख-रखाव के लिए आवश्यक है</li> <li>3. जैव-रासायनिकी के अध्ययन से जैविक अणुओं (बायोमोलीक्यूल्स) के कार्यों और उपापचय में उनके महत्व के बारे में जानेंगे</li> <li>4. शोध एवं रोजगारपरक कौशल के लिए एक मजबूत आधार कैसे विकसित हो सकेगा</li> <li>5. कार्यिकी एवं स्वास्थ्य के अध्ययन के परिप्रेक्ष्य में जागरूकता कैसे बढ़े</li> </ol> |
| 6.                   | क्रेडिट मान   | 4  |
| 7.                   | कुल अंक   | अधिकतम अंक : 30 + 70   न्यूनतम उत्तीर्ण अंक : 33   |

| भाग बी - कोर्स की सामग्री  |   |                     |
|--|---|---------------------|
| व्याख्यान की कुल संख्या - द्यूटोरियल-प्रायोगिक ;(LTP) : (02 घंटे प्रति सप्ताह) |   |                     |
| व्याख्यान की संख्या = 60   |   |                     |
| इकाई   | विषय  | व्याख्यान की संख्या |
| I  | <p>जैवरासायनिकी एवं कार्बिकी का परिचय एवं एतिहासिक स्वरूप, जैविक अणु एवं नियमन क्रियाविधि</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. भारतीय वैज्ञानिकों का योगदान               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 चरक का योगदान</li> <li>1.2 सुश्रुत का योगदान</li> </ol> </li> <li>2. जैविक आणु (बायोमोलीक्यूल्स)               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 सूक्ष्म एवं वृहद् अणु</li> <li>2.2 जल एवं उभय प्रतिरोधी विलियन</li> </ol> </li> <li>3. एन्जाइम्स               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 परिभाषा एवं सामान्य लक्षण</li> <li>3.2 नामकरण, वर्गीकरण एवं कार्य</li> <li>3.3 एन्जाइम की क्रियाविधि एवं नियमन</li> <li>3.4 सह-एन्जाइम</li> </ol> </li> <li>4. विटामिन्स और खनिज               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 प्रकार एवं स्रोत</li> <li>4.2 जैविक महत्व</li> <li>4.3 कमियाँ और रोग (कारक)</li> </ol> </li> </ol> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : जैविक अणु, उभय प्रतिरोधी विलियन, एन्जाइम्स, विटामिन्स</p>    | 12                  |
| II   | <p>उपापचय, कार्बिकी एवं नियमन</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. प्रोटीन               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 संरचना, नामकरण, वर्गीकरण एवं जैविक महत्व</li> <li>1.2 उपापचय- डीअमोनीकरण, डीकार्बोक्सीलेशन, अमीनो-ट्रांसअमाइनेशन एवं ऑर्निथिन चक्र</li> </ol> </li> <li>2. कार्बोहाइड्रेट्स               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 संरचना, नामकरण, वर्गीकरण एवं जैविक महत्व</li> <li>2.2 उपापचय - ग्लाइकोजेनेसिस, ग्लूकोनियोजेनेसिस, ग्लाइकोजेनोलाइसिस, ग्लाइकोलाइसिस, सिट्रिक अम्ल चक्र और इलेक्ट्रान ट्रांसपोर्ट चैन</li> </ol> </li> <li>3. लिपिड्स               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 संरचना, वर्गीकरण एवं जैविक महत्व</li> <li>3.2 उपापचय - वसीय अम्लों का बीटा ऑक्सीकरण</li> </ol> </li> <li>4. पाचन की कार्बिकी, नियमन एवं रोग</li> <li>5. समतापीयता एवं आधारीय उपापचय दर (बी एम आर)</li> <li>6. तापनियमन</li> </ol> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट्स, क्रेब चक्र, पाचन, समतापीयता</p> | 14                  |

|  |  |    |
|--|--|----|
| III  | <p>श्वसन, उत्सर्जन एवं प्रतिरक्षा तन्त्र</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. श्वसन             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 क्रियाविधि : श्वास अन्दर लेना (इन्सपयोरेशन) एवं श्वास बाहर छोड़ना (एक्सपयोरेशन)</li> <li>1.2 कार्याकी : गैसों का आदान प्रदान एवं परिवहन -(ऑक्सीजन एवं कार्बन डाई ऑक्साइड), क्लोराइड शिफ्ट , श्वसन वर्णक की भूमिका</li> <li>1.3 विकार : श्वास निरोध (एपनिया), अल्प ऑक्सीयता (हाइपोक्सिया), श्वासावरोध (एसीफक्सिया), कार्बन मोनो ऑक्साइड विषाक्तता, ब्रोंकाइटिस अस्थमा</li> </ol> </li> <li>2. उत्सर्जन             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 कार्याकी : यूरिया, मूत्र निर्माण एवं मूत्र सांद्रता संगामी क्रियाविधि</li> <li>2.2 उत्सर्जी उत्पाद, विकार</li> <li>2.3 परासरण नियमन</li> </ol> </li> <li>3. प्रतिरक्षा             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 सहज एवं अर्जित प्रतिरक्षा</li> <li>3.2 प्रतिरक्षा कोषिकाएँ एवं प्रतिरक्षा ग्लोब्यूलिन</li> <li>3.3 प्रतिजन अनुक्रियाएँ</li> </ol> </li> </ol> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : क्लोराइड शिफ्ट, उत्सर्जन, यूरिया, प्रतिरक्षा, प्रतिजन</p> | 12 |
| IV   | <p>तंत्रिका- पेशीय समन्वयन</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. तंत्रिका             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 तंत्रिकोशिका (न्यूरॉन) की संरचना एवं प्रकार</li> <li>1.2 तंत्रिका आवेग संचरण की कार्याकी</li> <li>1.3 तंत्रिकीय रोग - मिरगी (इपीलेप्सी), अल्जाइमर और पार्किन्संस रोग</li> </ol> </li> <li>2. पेशी             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 पेशीय संरचना एवं प्रकार</li> <li>2.2 पेशीय संकुचन की कार्याकी एवं जैवरासायनिकी</li> <li>2.3 पेशीय रोग- थकान</li> </ol> </li> </ol> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : तंत्रि कोशिका, आवेग संचरण , पेशी</p>  | 10 |
| V  | <p>हॉर्मोन्स, अन्तःस्त्रावी तन्त्र एवं प्रजनन की कार्याकी</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. हॉर्मोन्स             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 परिभाषा एवं वर्गीकरण</li> <li>1.2 हॉर्मोन कार्य व्यवहार (एक्सन) की क्रियाविधि</li> </ol> </li> <li>2. अन्तःस्त्रावी तन्त्र             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 पीयूष ग्रन्थि की संरचना, कार्य एवं विकार</li> <li>2.2 थायरॉइड एवं पैराथायरॉइड ग्रन्थि की संरचना, कार्य एवं विकार</li> <li>2.3 अधिवृक्क ग्रन्थि की संरचना, कार्य एवं विकार</li> <li>2.4 थाइमस ग्रन्थि, पीनियल ग्रन्थि और अग्नाषय की संरचना, कार्य एवं विकार</li> </ol> </li> <li>3. प्रजनन की कार्याकी             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 प्रजनन की कार्याकी</li> <li>3.2 जनन हॉर्मोन्स (सेक्स हॉर्मोन्स)</li> </ol> </li> </ol> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : हॉर्मोन, पीयूष, थायरॉइड ग्रन्थि, अधिवृक्क, जनन हॉर्मोन्स</p>  | 12 |
| भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन  |  |    |
| पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन                         |  |    |
| अनुशासित सहायक पुस्तकें / ग्रन्थ / अन्य पाठ्य संसाधन / पाठ्य सामग्री |  |    |

1. Lehninger A.L., Cox. M.M. and Nelson, D.L. "Principles of Biochemistry". Edition W.H. Freeman and Co., New York. (2008)
2. Berg. J.M., Tymoczko, J.L. and Stryer, L." Biochemistry", VI Edition W.H. Freeman and Co., New York. (2007)"
3. Murray, R.K., Bender, D.A., Botham, K.M. Kennelly, P.J., Rodwell, V.W. and Well, P.A. "Harper'S Illustrated Biochemistry", XXXVIII Edition, International Edition, The McGraw-Hill Companies Inc (2009).
4. Hames. B.D. and Hooper, N.M." Instant Notes in Biochemistry", II Edition, BIOS Scientific Publishers Ltd., U.K (2000).
5. Best & Taylor, "Physiological basis of Medical Practice" Wilkins Co (1990).
6. Guyton, A.C. & Hall, J.E., "Textbook of Medical Physiology", XI Edition Herculat Asia PET Ltd., W.B. Saunders Company (2006).
7. Tortora, G.J. & Grabowski, S.," Principles of Anatomy & Physiology", XI Edition, John Wiley & sons (2006).
8. Victor P. Eroshenko, diFiore's "Atlas of Histology with Functional correlations" XII Edition, Lippincott W. & Wilkins (2008).
9. Vander A. Sherman J. And Luciano D, "Vander's Human Physiology: The Mechanism of Body Function". XIII Edition, McGraw Hills. (2014)
10. Hoar, W.S., " General Comparative Physiology & Biochemistry", Prentice & Hall (1975)
11. Subramanyam, S. and Madhavan kutty, K. " The Textbook of Physiology", Orient Longman Ltd, New Delhi (1977).
12. Jain, J.L.et. al. "Fundamental of Biochemistry", S. Chand & co. New Delhi (2005)
13. Rastogi Veer Bala, "Text book of Animal Physiology", New Age International Publishers
14. Singh H.R., "Text book of Animal Physiology and Biochemistry", Vishal Publishing co.
15. Kindt, T.J., Goldby, R.A., Osborne, B.A. & Kubly, J. " Immunology", VI Edition W.H. Freeman & company (2006)
16. Rastogi S.C., "Outline of Biochemistry" , CBS Publication, New Delhi 2007
17. Verma P.S., Tyagi B.S., Agrawal V.K., " Animal Physiology", S.Chand & company Ram nagar, New Delhi
18. Berry A.K., "A Text book of Animal Physiology", Amkay Publication, B-19, East Krishna nagar, Swami Dayanand marg, Delhi-110051 (India)
19. शर्मा , क्यू. जे., " प्राणी कार्यिकी" कैलाश पुस्तक सदन, भोपाल, एडिशन - 1 -2021
20. भाटिया , अरविन्द.,कोहली , कुलवंतसिंह ., "प्राणी कार्यिकी एवं जैव रसायन ", रमेश बुक डिपो, जयपुर
21. डॉ सोनी, के.सी., "प्राणी कार्यिकी, जैव रसायन एवेम प्रतिरक्षण विज्ञान", सी बी सी प्रकाशन,2018
22. म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा विषय से संबंधित प्रकाशित पुस्तकें।

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक

1. National digital library of India (NDL. India) <http://ndl.iitkgp.ac.in/>
2. <http://epgp.inflibnet.ac.in>
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Physiology>
4. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम

1. CEG Gurukul <http://www.cec.nic.in/cec/>
2. [https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20\\_bt42/preview](https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_bt42/preview) ( Animal Physiology)
3. National Institute of Science Communication & Information Resources (NISCAIR)  
<http://nsdl.niscair.res.in/>
4. [https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec19\\_bt02/preview](https://onlinecourses.swayam2.ac.in/cec19_bt02/preview)

भाग डी - अनुशासित मूल्यांकन विधियां:

अनुशासित सतत मूल्यांकन  
विधियां: अधिकतम अंक: 100  
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक : 70

|   |   |              |
|---|---|--------------|
| आंतरिक मूल्यांकन:<br>सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):        | क्लास टेस्ट<br>असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)   | कुल अंक : 30 |
| आकलन :<br>विश्वविद्यालयीन परीक्षा :<br>समय – 03.00 घंटे | अनुभाग (अ): वस्तुनिष्ठ प्रश्न<br>अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न<br>अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न | कुल अंक 70   |
| कोई टिप्पणी/सुझाव:                                      |   |              |

## Practical Syllabus

| Part A Introduction |   |  |                                     |
|---------------------|---|--|-------------------------------------|
| Program : Diploma   |   | Class: B.Sc.<br>B.Sc.  | Year: II Year<br>Session: 2022 - 23 |
| Subject: Zoology    |   |  |                                     |
| 1                   | Course Code   | S2-ZOOL2P  |                                     |
| 2                   | Course Title  | System Physiology and Biochemistry, 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 Zoology in class B.Sc. I year /certificate.  |                                     |
| 5                   | Course Learning outcomes (CLO)                                      | Upon completion of this course , students will be able to understand –<br>1 The effect of temperature and pH on enzyme activity.<br>2 Qualitative estimation of biomolecules and gain knowledge of their role in our body.<br>3 Various parameters of hematology and know importance of it for our healthy life.<br>4 The principle and working of instruments required for performing exercises in laboratory.<br>5 Collaborative learning and communication skills through practical sessions in laboratory.<br>6 Assignment and project writing process which will give them a flow o<br>7 f research and writing skills. |                                     |
| 6                   | Credit Value  | 2  |                                     |
| 7                   | Total Marks   | Max. Marks: 30+70  | Min. Passing Marks : 33             |

| Part B – Content of the Course                                 |  |                     |
|--|--|---------------------|
| Total No. of Lectures-Tutorials-Practical : (2 Hours per Week) |  |                     |
| L-T-P :  |  | No. of Lectures= 30 |
| Unit   | Topics   | No. of Lectures     |
| I  | 1. Qualitative estimations of Protein, Carbohydrates and Lipids.<br>2. Study of effect of temperature and pH on salivary amylase activity.<br>3. Study of enzymatic activity of Trypsin and Lipase.<br>4. Detection of ammonia, urea and uric acid | 7                   |
| II   | 5. Estimation of hemoglobin using haemometer.<br>6. Preparation of haemin crystals.<br>7. Preparation of blood smear, study and identification of blood cells.<br>8. Determination of ABO blood groups. RBC, WBC counting                          | 12                  |
| III  | 9. Measurement of blood pressure using sphygmomanometer.<br>10. Principles and uses of instruments-Sphygmomanometer, Stethoscope, biochemistry analyzer  | 5                   |



|    |   |   |
|----|---|---|
| IV | <p>11. Study of endocrine glands through histological slides of pituitary gland, adrenal gland, thyroid gland, pancreas, testis, ovary, spleen and thymus.</p> <p>12. Study of histological slides of organ systems of mammalian oesophagus, stomach, duodenum, ileum, rectum, liver, trachea, lung, and kidney.</p> <p><b>Key word/Tags:</b> Protein test, Haemoglobin, Blood Groups, Endocrine glands, Mammalian Systems.</p> | 6 |
|----|---|---|

| <b>Part C-Learning Resources</b>   |  |
|--|--|
| <b>Text Books, Reference books Other resources</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Lehninger A.L., Cox. M.M. and Nelson, D.L. “ Principles of Biochemistry”. W.H. Freeman and Co., New York. (2008)</li> <li>2 Hames. B.D. and Hooper, N.M Instant “Notes in Biochemistry”, II Edition, BIOS Scientific Publishers Ltd., U.K. (2000)</li> <li>3 Guyton, A.C. &amp; Hall, J.E “Textbook of Medical Physiology”, XI Edition Hercourt Asia PET Ltd., W.B. Saunders Company. (2006)</li> <li>4 Tortora, G.J. &amp; Grabowski, S. “Principles of Anatomy &amp; Physiology”, XI Edition John Wiley &amp; sons (2006).</li> <li>5 Victor P., Eroshenko., diFiore’s “Atlas of Histology with Functional correlations” XII Edition, Lippincott W. &amp; Wilkins. (2008)</li> <li>6 Tembhare, T.B., “Techniques in Life Sciences”, Himalaya Publications (2010).</li> <li>7 Mali, R.P.,Afsar,S.K.. “A Practical manual on Innovative Animal Physiology” Oxford Book Company (2015)</li> <li>8 Dr Pal, G.K.,Dr Pal, Pravati., “Practical Physiology”, 4<sup>th</sup> Edition, Orient Blackswan (2016)</li> <li>9 Sawhney S.K. &amp; Singh Randhir, “ Introduction to Practical Biochemisrty” , Narosa Publishing House,</li> <li>10 Varshney V.P.,, Bedi, Mona., “Ghai’s Textbook of Practical Physiology” 9<sup>th</sup> Edition, Jaypee Brothers medical Publication (2018)</li> <li>11 Arumugam, N. Nair,N.C., Leelavathy,S.,Pandian NS, Murugan, T., Jayasurya., “Practical Zoology</li> <li>12 शास्त्री. के.वी., शुक्ल,विनीता., “प्राणी शरीर क्रिया विज्ञान एवं जैव रसायन”, रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ. 2018</li> <li>13 Books Published by MP Hindi Granth Academy, Bhopal</li> </ol> <p><b>Suggestive digital platform web links</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Virtual Labs (<a href="http://www.vlab.co.in">http://www.vlab.co.in</a>)</li> <li>2. <a href="http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-05-study-material/ Animal Physiology (English-Hindi )">http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-05-study-material/ Animal Physiology (English-Hindi )</a></li> <li>3 <a href="https://www.mphindigranthacademy.org/">https://www.mphindigranthacademy.org/</a></li> </ol> |  |



प्रायोगिक पाठ्यक्रम

| भाग ए - परिचय   |  |  |                     |
|---|--|--|---------------------|
| कार्यक्रम : डिप्लोमा  | कक्षा : बी.एससी.   | वर्ष : द्वितीय   | सत्र : 2022-23      |
| विषय : प्राणीशास्त्र  |  |  |                     |
| 1.  | पाठ्यक्रम का कोड   | S2-ZOOL2P  |                     |
| 2.  | पाठ्यक्रम का शीर्षक  | जन्तु कार्यिकी एवं जैव-रासायनिकी (प्रश्न पत्र द्वितीय)   |                     |
| 3.  | पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....) | कोर कोर्स  |                     |
| 4.  | पूर्वपिक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)                                  | इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र ने विषय प्राणीशास्त्र का अध्ययन स्नातक प्रथम वर्ष/प्रमाण पत्र में किया हो   |                     |
| 5.  | पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)              | <p>इस कोर्स के पूरा होने पर छात्र यह समझने में समक्ष हो जाएगा कि</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. एन्जाइम की गतिविधि पर पी एच एवं ताप का क्या प्रभाव होता है</li> <li>2. जैविक अणुओं की गुणात्मकता का मापन की शरीर तंत्र में क्या भूमिका होती है</li> <li>3. रक्तविज्ञान के विभिन्न मापदण्ड और स्वस्थ जीवन के लिए उनका महत्व क्या है</li> <li>4. प्रयोगशाला में विभिन्न प्रयोगों के निष्पादन हेतु आवश्यक उपकरणों के कार्यचालन एवं सिद्धान्त की जानकारी</li> <li>5. प्रयोगशाला में प्रायोगिक सत्रों से सामूहिक अध्ययन और बातचीत का उन्नत तरीका</li> <li>6. परियोजना कार्य एवं असाइनमेंट लिखना दोनों ही छात्रों को लेखन कला व शोध में तेजी व सुगमता देंगे।</li> </ol> |                     |
| 6.  | क्रेडिट मान  | 2  |                     |
| 7.  | कुल अंक  | अधिकतम अंक : 30+ 70   न्यूनतम उत्तीर्ण अंक : 33  |                     |
| भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु   |  |  |                     |
| व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: (02 व्याख्यान प्रति सप्ताह) |  |  |                     |
| व्याख्यान की संख्या = 30  |  |  |                     |
| इकाई  | विषय   |  | व्याख्यान की संख्या |
| I   | 1. प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट एवं लिपिड्स का गुणात्मक परीक्षण करना          |  | 7                   |
|   | 2. सेलाइवरी एमाइलेज की गतिविधि पर ताप एवं पीएच के प्रभाव का अध्ययन       |  |                     |
| II  | 3. ट्रिप्सिन एवं लाइपेज की एन्जाइम गतिविधियों का अध्ययन                  |  | 12                  |
|   | 4. दिये गये नमूने (सेम्पल) में अमोनिया, यूरिया तथा यूरिक अम्ल का परीक्षण |  |                     |
|   | 5. हीमोमीटर का उपयोग करते हुए हीमोग्लोबिन की मात्रा ज्ञात करना           |  |                     |
|   | 6. हीमिन कृष्टल तैयार करना   |  |                     |
|   | 7. ब्लड स्मियर तैयार करना और रुधिर कोषिकाओं की पहचान कर अध्ययन करना      |  |                     |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| III | <p>8. ए बी ओ रुधिर समूह ज्ञात करना</p> <p>9. लाल रुधिर कणिकाओं और श्वेत रुधिर कणिकाओं की गणना करना</p> <p>10. स्फाइमोमेंनोमीटर की सहायता से रक्तदाब (ब्लड प्रेसर) मापन करना</p> <p>11. स्फाइमोमेंनोमीटर, स्टेथोस्कोप, जैव रसायनिक एनेलाइजर के उपयोग एवं सिद्धांत</p>  | 5 |
| IV  | <p>12. उत्तकीय स्लाइड्स के द्वारा पीयूष ग्रन्थि, अधिवृक्क ग्रन्थि, थायरायडग्रन्थि, पैनक्रियास,</p> <p>13. अण्डाशय, शुक्राशय, स्पिलीन और थाइमस अन्तःस्रावी ग्रन्थियों का अध्ययन स्तनधारियों की प्रसिका, आमाशय, ड्यूडेनम, इलियम, मलाशय, यकृत, ट्रेक्रिया, फैफड़े तथा वृक्क का ऊतकीय स्लाइडों से अध्ययन</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग:प्रोटीन परीक्षण, हीमोग्लोबिन, रक्त समूह, अन्तःस्रावी ग्रन्थियाँ, स्तनधारियों के अंगतंत्र</p> | 6 |

**भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन**

**पाठ्य-पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन**

अनुशासित सहायक पुस्तकें / ग्रन्थ / अन्य पाठ्य संसाधन / पाठ्य सामग्री -

- 1 Lehninger A.L., Cox. M.M. and Nelson, D.L. "Principles of Biochemistry". W.H. Freeman and Co., New York. (2008)
- 2 Hames. B.D. and Hooper, N.M. Instant "Notes in Biochemistry", II Edition, BIOS Scientific Publishers Ltd., U.K. (2000)
- 3 Guyton, A.C. & Hall, J.E "Textbook of Medical Physiology", XI Edition Hecourt Asia PET Ltd., W.B. Saunders Company. (2006)
- 4 Tortora, G.J. & Grabowski, S. "Principles of Anatomy & Physiology", XI Edition John Wiley & sons (2006).
- 5 Victor P., Eroshenko., diFiore's "Atlas of Histology with Functional correlations" XII Edition, Lippincott W. & Wilkins. (2008)
- 6 Tembhare, T.B., "Techniques in Life Sciences", Himalaya Publications
- 7 Mali, R.P., Afsar, S.K.. "A Practical manual on Innovative Animal Physiology" Oxford Book Company (2015)
- 8 Dr Pal, G.K., Dr Pal, Pravati., "Practical Physiology", 4<sup>th</sup> Edition, Orient Blackswan (2016)
- 9 Sawhney S.K. & Singh Randhir, " Introduction to Practical Biochemisrty" , Narosa Publishing House (2000).
- 10 Varshney V.P., Bedi, Mona., "Ghai's Textbook of Practical Physiology" 9<sup>th</sup> Edition, Jaypee Brothers medical Publication (2018)
- 11 शास्त्री. के.वी., शुक्ल, विनीता., "प्राणी शरीर क्रिया विज्ञान एवं जैव रसायन", रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ. 2018
- 12 म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा विषय से संबंधित प्रकाशित पुस्तकें

**Suggestive digital platform web links**

1. Virtual Labs (<http://www.vlab.co.in>)
2. <http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-05-study-material/> Animal Physiology (English-Hindi )
3. <https://www.mphindigranthacademy.org/>

अनुशासित समकक्ष आनलाइन पाठ्यक्रम:

| भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ   |     |   |  |
|---|-----|---|--|
| अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियाँ:   |     |   |  |
| आंतरिक मूल्यांकन  | अंक | बाह्य मूल्यांकन   | अंक  |
| कक्षा में संवाद/प्रश्नोत्तरी  | 15  | प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)  | 10   |
| उपस्थिति  | 5   | प्रायोगिक रिकार्ड फाइल  | 10   |
| असाइनमेंट (चार्ट/माडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण (एक्सकर्सन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/ प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/ औद्योगिक यात्रा | 10  | टेबल वर्क/प्रयोग<br>1. प्रारूप अध्ययन (स्पाटिंग)<br>अन्तःस्रावी ग्रंथियों की ऊतकीय स्लाइड्स 03<br>अंग तंत्रों की ऊतकीय स्लाइड्स 03<br>उपकरण 02<br>2. दिए गए नमूने (सेम्पल) में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट एवं वसा का परीक्षण (कोई दो)<br>3. दिए गए नमूने (सेम्पल) में अमोनिया, यूरिया, यूरिक अम्ल ज्ञात करना<br>4. सेलाइवरी एमाइलेज, ट्रिप्सिन, लाइपेज एन्जाइम की गतिविधि का अध्ययन<br>5. रुधिर अध्ययन प्रयोग (कोई दो) | 16<br><br><br><br><br>10<br><br>10<br><br>04<br>10 |
| कुल अंक   | 30  |   | 70   |