

Government Science College, Jabalpur



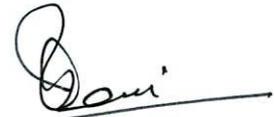
**Syllabus (I,II,III) Year
2022-23**

Zoology

Government Science College, Pachpedi, South Civil Lines, Jabalpur, Madhya Pradesh 482001
email: hegsjab@mp.gov.in Website: mphighereducation.nic.in/sciencecollege
Phone : 0761-2678737 fax : 0761-2621272

सैद्धान्तिक पाठ्यक्रम

भाग ए - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष : प्रथम वर्ष	सत्र : 2021-2022
विषय : प्राणीशास्त्र			
1	कोर्स कोड	S1-ZOOL1T	
2	कोर्स शीर्षक	जंतु विविधता: अकशेरुकी (प्रश्न पत्र 1)	
3	कोर्स टाइप (कोर विषय/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	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. अकशेरुकी संघ के जंतुओं का व्यवस्थित वर्गीकरण, जातीवृत्त एवं उनके विकास की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे। 2. विभिन्न संघ के जंतुओं की आकारिकी, शरीर रचना एवं कार्यो को समझ सकेंगे। 3. मानव कल्याण के लिए विभिन्न जंतुओं का आर्थिक, पारिस्थितिक एवं चिकित्सीय महत्व के बारे में ज्ञान प्राप्त कर सकेंगे। 4. विभिन्न परजीवियों का महत्व एवं उनके नियंत्रण को समझ सकेंगे। 	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25+75	न्यूनतम उत्तीर्णांक:33



Dr. U.S. Parmar

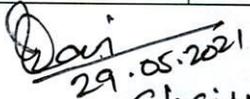
Chairman

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>वर्गिकी, जातिवृत्त एवं प्रोटोजोआ:</p> <p>1. वर्गिकी</p> <p>1.1 प्राणीकीय नामकरण एवं अंतर्राष्ट्रीय कोड का सामान्य अध्ययन</p> <p>1.2 अगुहिक (एसीलोमेट) एवं गुहिक (सीलोमेट) जंतु जगत का वर्गीकरण संघ तक, पार्कर एवं हेजवेल के सांतवे संस्करण अनुसार।</p> <p>2. जातिवृत्त (फाईलोजेनी)</p> <p>2.1 परिभाषा एवं उदाहरण</p> <p>3. प्रोटोजोआ</p> <p>3.1 संघ प्रोटोजोआ: संघ के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण वर्ग (क्लास) तक तथा उनके विशिष्ट लक्षण उदाहरण सहित</p> <p>3.2 मलेरिया परजीवी (प्लाजमोडियम वाईवेक्स) की संरचना, जीवन इतिहास एवं रोग जनकता (पेथोजेनेसिटी)</p> <p>3.3 प्रोटोजोआ एवं रोग</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : आई सी जेड एन, वर्गीकरण, प्रोटोजोआ, प्लाजमोडियम</p>	11
II	<p>पोरीफेरा, सीलेन्टेटा:</p> <p>1. पोरीफेरा</p> <p>1.1 संघ पोरीफेरा: संघ के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण वर्ग (क्लास) तक तथा उनके विशिष्ट लक्षण उदाहरण सहित</p> <p>1.2 साईकान का प्रारूप अध्ययन</p> <p>1.3 स्पंज में नाल तंत्र (केनाल सिस्टम)</p> <p>2. सीलेन्टेटा</p> <p>2.1 संघ सीलेन्टेटा: संघ के सामान्य लक्षण वर्गीकरण वर्ग (क्लास) तक तथा उनके विशिष्ट लक्षण उदाहरण सहित</p> <p>2.2 ओबेलिया का प्रारूप अध्ययन</p> <p>2.3 कोरल्स एवं कोरल रीफ का निर्माण</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : वर्गीकरण, पोरीफेरा, साईकान, सीलेन्टेटा, ओबेलिया, कोरल रीफ</p>	11
III	<p>प्लेटीहेलमिनथीज, निमेथहेलमिनथीज, ऐनीलिडा</p> <p>1. प्लेटीहेलमिनथीज</p> <p>1.1 संघ प्लेटीहेलमिनथीज: संघ के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण वर्ग</p>	14


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

	<p>(क्लास)तक तथा उनके विशिष्ट लक्षण उदाहरण सहित</p> <p>1.2 यकृत कृमि (लिवर फ्लूक) की बाह्य आकारिकी एवं जीवन इतिहास</p> <p>2. निमेथहेलमिनथीज</p> <p>2.1 संघ निमेथहेलमिनथीज: संघ के सामान्य लक्षण वर्गीकरण वर्ग (क्लास) तक तथा उनके विशिष्ट लक्षण उदाहरण सहित</p> <p>2.2 निमेटोड्स के रोग जनक लक्षण एवं बीमारियां</p> <p>3. ऐनीलिडा</p> <p>3.1 संघ ऐनेलिड: संघ के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण वर्ग (क्लास)तक तथा उनके विशिष्ट लक्षण उदाहरण सहित</p> <p>3.2 केचुएं (फेरीटिमा) का प्रारूप अध्ययन</p> <p>3.3 ट्रोकोफोर लार्वा की संरचना एवं महत्व</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : वर्गीकरण, प्लेटीहेलमिनथीज, लिवर फ्लूक, निमेटोड रोग, ऐनीलिडा, फेरीटिमा, ट्रोकोफोर</p>	
IV	<p>आर्थोपोडा, मोलस्का</p> <p>1. आर्थोपोडा</p> <p>1.1 संघ आर्थोपोडा : संघ के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण वर्ग (क्लास) तक तथा उनके विशिष्ट लक्षण उदाहरण सहित</p> <p>1.2 झींगें (प्रोन) का प्रारूप अध्ययन</p> <p>1.3 क्रस्टेसिया के लार्वा प्रकार</p> <p>1.4 मानव रोगों के वाहक कीट</p> <p>2. मोलस्का</p> <p>2.1 संघ मोलस्का: संघ के सामान्य लक्षण वर्गीकरण वर्ग (क्लास)तक तथा उनके विशिष्ट लक्षण उदाहरण सहित।</p> <p>2.2 घोघा (पाइला) का प्रारूप अध्ययन</p> <p>2.3 ग्लोचीडियम लार्वा की संरचना एवं महत्व</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : वर्गीकरण, आर्थोपोडा, झीगा, क्रस्टेसिया लार्वा, कीट, मोलस्का, घोघा, ग्लोचीडियम</p>	12
V	<p>इकाइनोडर्मेटा, हेमीकार्डेटा</p> <p>1. इकाइनोडर्मेटा</p> <p>1.1 संघ इकाइनोडर्मेटा : संघ के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण वर्ग (क्लास)तक तथा उनके विशिष्ट लक्षण उदाहरण सहित</p> <p>1.2 तारा मछली (ऐस्टरियाज) के बाह्य लक्षण एवं जल संवहन तंत्र</p> <p>1.3 इकाइनोडर्मेटा के लार्वीय रूप</p> <p>2. हेमीकार्डेटा</p> <p>2.1 संघ हेमीकार्डेटा के सामान्य लक्षण तथा अकशेरुकी एवं कशेरुकी</p>	12


 29.05.2021
 Chairmen
 C. B. O. S. Zool.

	<p>से संबंध सहित</p> <p>2.2 बेलेनोग्लोसस की बाह्य आकारिकी</p> <p>2.3 टारनेरिया लार्वा की संरचना एवं महत्व</p> <p>सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : वर्गीकरण, इकाइनोडर्मेटा, ऐस्टरियाज, हेमीकार्डेटा, बेलेनोग्लोसस, टारनेरिया लार्वा</p>	
--	---	--



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. Parker, J, Haswell, WA, “A Text Book of Zoology”, VII edition, Vol. I & II, Low Price Publications, Delhi, 1990.
2. Barnes, RD, “Invertebrate Zoology”, VII Edition, Cengage Learning, India, 2006.
3. Pechenik, JA, “Biology of the Invertebrates” McGraw-Hill Educations, VII Edition, 2015.
4. Sedgwick, A, “A Students Text Book of Zoology”, Vol.I, II & Vol. III., Low Price Publications, Delhi, 1990.
5. Dhama and Dhama, “Invertebrate Zoology” R., Chand & Co., India, 2009.
6. Jordan and Verma, “Invertebrate Zoology,” S. Chand & Company, New Delhi, 2013.
7. Agarwal, VK, “Zoology for Degree Students: Non-Chordata”, S Chand & Company, 2017.
8. Kotpal, R, “Modem Text Book of Invertebrates”, Rastogi Publications, Meerut, 2017
9. Kotpal, R, “Protozoa to Echinodermata (Phylum Series)”, Rastogi Publications, Meerut, 2017.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफार्म बेब लिंक

10. <https://zoologylearningpoint.wordpress.com>
11. <https://zoologyresources.com>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम

<https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>

1. National Digital Library
<https://ndl.iitkgp.ac.in/>
2. e-PG Pathshala (MHRD) Portal(<https://epgp.inflibnet.ac.in/>)
3. Animal diversity <https://swayam.gov.in/courses/5686/animal-diversity>
Advances in Animal Diversity, Systemics and Evolution
(<https://swayam.gov.in/courses/5686-zoology>)
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 - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां :

अनुशंसित 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			
Programme : Certificate Course	Class : B.Sc.	Year : I year	Session : 2021-2022
Subject: Zoology			
1	Course Code	S1-ZOOL1T	
2	Course Title	Animal Diversity: Non-Chordata (Paper – 1)	
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)	<p>Upon completion of the course students should be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Learn about the importance of systemic, taxonomy and phylogeny to get a concrete idea of evolution of non-chordate phyla. 2. Understand the various morphological, anatomical structures and functions of animals of different phyla. 3. Get the knowledge about economic, ecological and medical significance of various animals in human welfare. 4. Understand the important parasites and their control measures. 	
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): 2 hours per week
L-T-P:

Unit	Topics	No. of Lectures
I	<p>Taxonomy, Phylogeny and Protozoa</p> <p>1. Taxonomy</p> <p>1.1 Elementary knowledge of Zoological Nomenclature and International Code</p> <p>1.2 Classification of Animal Kingdom upto Phylum of acoelomate and coelomate non-chordates according to Parker and Haswell 7th edition</p> <p>2. Phylogeny</p> <p>2.1 Definition and Examples</p> <p>3. Protozoa</p> <p>3.1 Phylum Protozoa: General characters of the phylum and outline classification up to classes with distinctive characters and suitable examples</p> <p>3.2 Structure, life history and pathogenicity of malarial parasite (<i>Plasmodium vivax</i>)</p> <p>3.3 Protozoa and disease</p> <p>Keywords/Tags: ICZN, Classification, Protozoa, <i>Plasmodium</i>.</p>	11
II	<p>Porifera, Coelenterata</p> <p>1. Porifera</p> <p>1.1 Phylum Porifera: General characters of the phylum and outline classification up to classes with distinctive characters and suitable examples</p> <p>1.2 Type study of <i>Sycon</i></p> <p>1.3 Canal system of Sponges</p> <p>2. Coelenterata</p> <p>2.1 Phylum Coelenterata: General characters of the phylum and outline classification up to classes with distinctive characters and suitable examples</p> <p>2.2 Type Study of <i>Obelia</i></p> <p>2.3 Corals and Coral reef formation</p> <p>Keywords/Tags: Classification, Porifera, <i>Sycon</i>, Coelenterata, <i>Obelia</i>, Coral reefs.</p>	11
III	<p>Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida</p> <p>1. Platyhelminthes</p> <p>1.1 Phylum Platyhelminthes: General characters of the phylum and outline classification up to classes with distinctive characters and suitable examples</p> <p>1.2 External morphology and life history of Liver fluke</p> <p>2. Nematelminthes</p> <p>2.1 Phylum Nematelminthes: General characters of the phylum and outline classification up to classes with distinctive characters and suitable examples</p>	14


 (Chairman
 29.05.21
 2021)

	<p>2.2 Pathogenic symptoms of Nematodes and diseases</p> <p>3. Annelida</p> <p>3.1 Phylum Annelida: General Characters of the phylum and outline classification up to classes with distinctive characters and suitable examples</p> <p>3.2 Type study of Earthworm (<i>Pheretima</i>)</p> <p>3.3 Structure and significance of Trochophore larva</p> <p>Keywords/Tags: Classification, Platyhelminthes, Liver Fluke, Nematode disease, Annelida, <i>Pheretima</i>, Trochophore.</p>	
IV	<p>Arthropoda, Mollusca</p> <p>1. Arthropoda</p> <p>1.1 Phylum Arthropoda: General Characters of the phylum and outline classification up to classes with distinctive characters and suitable examples</p> <p>1.2 Type study of Prawn</p> <p>1.3 Larval forms of crustacea</p> <p>1.4 Insects as a vector of human disease</p> <p>2. Mollusca</p> <p>2.1 Phylum Mollusca: General characters of the phylum and outline classification up to classes with distinctive characters and suitable examples</p> <p>2.2 Type study of <i>Pila</i></p> <p>2.3 Structure and Significance of Glochidium larva</p> <p>Keywords/Tags: Classification, Arthropoda, Prawn, Crustacea larva, Insects, Mollusca, <i>Pila</i>, Glochidium.</p>	12
V	<p>Echinodermata, Hemichordata</p> <p>1. Echinodermata</p> <p>1.1 Phylum Echinodermata: General characters of the phylum and outline classification up to classes with distinctive characters and suitable examples</p> <p>1.2 External features and water vascular system of Starfish (<i>Asterias</i>)</p> <p>1.3 Larval forms of Echinodermata</p> <p>2. Hemichordata</p> <p>2.1 Phylum Hemichordata: General characters of the phylum hemichordate and relationship with non-chordates and chordates</p> <p>2.2. <i>Balanoglossus</i> – External morphology</p> <p>2.3 Structure and significance of Tornaria larva</p> <p>Keywords/Tags: Classification, Echinodermata, <i>Asterias</i>, Echinodermata larvae, Hemichordata, <i>Balanoglossus</i>, Tornaria.</p>	12


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

Part C-Learning Resources

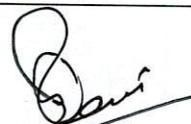
Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested readings

1. Parker, J, Haswell, WA, "A Text Book of Zoology", VII edition, Vol. I & II, Low Price Publications, Delhi, 1990.
2. Barnes, RD, "Invertebrate Zoology", VII Edition, Cengage Learning, India, 2006.
3. Pechenik, JA, "Biology of the Invertebrates" McGraw-Hill Educations, VII Edition, 2015.
4. Sedgwick, A, "A Students Text Book of Zoology", Vol.I, II & Vol. III., Low Price Publications, Delhi, 1990.
5. Dhama and Dhama, "Invertebrate Zoology" R., Chand & Co., India, 2009.
6. Jordan and Verma, "Invertebrate Zoology," S. Chand & Company, New Delhi, 2013.
7. Agarwal, VK, "Zoology for Degree Students: Non-Chordata", S Chand & Company, 2017.
8. Kotpal, R, "Modern Text Book of Invertebrates", Rastogi Publications, Meerut, 2017
9. Kotpal, R, "Protozoa to Echinodermata (Phylum Series)", Rastogi Publications, Meerut, 2017.
10. <https://zoologylearningpoint.wordpress.com>
11. <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. Animal diversity <https://swayam.gov.in/courses/5686/animal-diversity>
Advances in Animal Diversity, Systemics and Evolution
(<https://swayam.gov.in/courses/5686-zoology>)
5. 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: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 25	Class Test Assignment/ Presentation	15
	Total	10
External Assessment: University Exam : 75 Time : 02.00 Hours	Section (A): Three Very Short Questions (50 Words Each)	$03 \times 03 = 09$
	Section (B): Four Short Questions (200 Words Each) Section (C): Two Long Questions (500 Words Each)	$04 \times 09 = 36$
		$02 \times 15 = 30$
		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.एससी.	वर्ष : प्रथम वर्ष
सत्र : 2021-2022		
विषय : प्राणीशास्त्र		
1	कोर्स कोड	S1-ZOOL1P
2	कोर्स शीर्षक	जंतु विविधता: अकशेरुकी (प्रश्न पत्र 1)
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. इस पाठ्यक्रम को सफलतापूर्वक पूर्ण करने के पश्चात् विद्यार्थी अकशेरुकी संघ के विभिन्न जंतुओं को पहचान सकेगें एवं उनकी ऊतकी का ज्ञान हो सकेगा (विभिन्न स्पेसिमेन एवं स्लाईड के माध्यम से) 2. जंतुओं के ई-विच्छेदन के द्वारा आंतरिक अंगों एवं तंत्रों का ज्ञान प्राप्त हो सकेगा। 3. प्रायोगिक सत्र, समूह कार्य, समूह चर्चा, परियोजना के माध्यम से ज्ञान में बृद्धि और संचार कौशल को बढ़ाने में सक्षम होगा।
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.	सैद्धान्तिक पाठ्यक्रमानुसार अकशेरुकी जंतुओं का म्यूजियम स्पेसिमेन्स एवं स्लाइड के माध्यम से अध्ययन।	25
2.	विच्छेदन (यू-ट्यूब, वीडियो, माडल्स, चार्ट के माध्यम से प्रदर्शन) अ. केचुआ: पांचन तंत्र, तंत्रिका तंत्र, जनन तंत्र ब. झीगा: तंत्रिका तंत्र एवं उपांग स. घोघा: तंत्रिका तंत्र द. काकरोच: पाचनतंत्र, तंत्रिका तंत्र (उपरोक्त जंतु आवासीय क्षेत्रों में आसानी से उपलब्ध होते हैं अतः इसका उपयोग विच्छेदन एवं माउंटिंग के लिए किया जा सकता है।)	12
3.	माउंटिंग अ. स्थानीय उपलब्ध छोटे अकशेरुकी जंतु एवं उनके लार्वा। ब. कीटों के मुखांग।	5
4.	तालाब के पानी द्वारा विभिन्न सूक्ष्मदर्शी अकशेरुकी जंतुओं का परीक्षण	8
5.	आर्थिक महत्व के कोई दो कीट	5
6.	किसी एक परजीवी में परजीवी अनुकूलन	5
सार बिन्दु (की वर्ड)/टैग : म्यूजियम स्पेसिमेन, स्लाइड, विच्छेदन, माउंटिंग, उपयोगी कीट, परजीवी अनुकूलन		



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. Arumuan, N. Nair, NC, Leelavathy, S, Pandian, NS, Murugan, T, Jayasurya, “Practical Zoology – Invertebrata”, Volume – I, Saras Publication, 2013
2. Lal, SS, “A Text book of Practical Zoology - Invertebrates”, Rastogi Publications, 2016.
3. Prakash, M, and Arora, CK, “Laboratory Animals”, Anmol Publications, New Delhi, 1998.
4. Verma, PS, “A Manual of Practical Zoology - Invertebrates”, S. Chand & Co., 2013.

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफार्म बेब लिंक

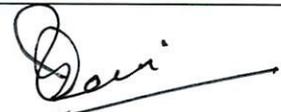
5. Virtual Labs (<https://www.vlab.co.in>)

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. स्पार्टिंग ब. विच्छेदन स. माउन्टिंग द. तालाब के जल का परीक्षण इ. कीटों का आर्थिक महत्व फ. परजीवी अनुकूलनता	50 16 08 04 10 06 06
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-ZOOL1P	
2	Course Title	Invertebrata (Paper I)	
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 understand <ol style="list-style-type: none"> 1. Identify invertebrate animals of different phyla and their histology through study of museum specimens and slides 2. Learn their different systems through dissections 3. Enhance collaborative learning and communication skills through practical sessions, team work, group discussions, assignments and projects. 	
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 No. of Lectures – Tutorials – Practical (in hours per week): 02 hours per week

L-T-P :

Unit	Topics	No. of lectures
1.	Study of museum specimens and slides relevant to the invertebrates.	25
2.	Dissection (Demonstration Only -Through You Tube Video or Models or Charts) a. Earthworm – Digestive system, Nervous system, Reproductive system b. Prawn – Nervous system and appendages c. Pila-Nervous System d. Cockroach-Digestive System, Nervous System (Easily available animal in residential areas which can be used for dissection and mounting)	12
3.	Mounting a. Locally available small non-chordates, their larvae b. Mouth Parts of Insects	5
4.	Examination of pond water for study of different kinds of microscopic non-chordate organisms	8
5.	Economic Importance of any two Insects	5
6.	Parasitic Adaptation of any one parasite	5

Keywords/Tags : Museum specimens, Slides, Dissection, Mounting, Benefited insects, parasitic adaptation.

Part C - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings :

1. Arumuan, N. Nair, NC, Leelavathy, S, Pandian, NS, Murugan, T, Jayasurya, "Practical Zoology – Invertebrata", Volume – I, Saras Publication, 2013
2. Lal, SS, "A Text book of Practical Zoology - Invertebrates", Rastogi Publications, 2016.
3. Prakash, M, and Arora, CK, "Laboratory Animals", Anmol Publications, New Delhi, 1998.
4. Verma, PS, "A Manual of Practical Zoology - Invertebrates", S. Chand & Co., 2013.
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 b. Dissection c. Mounting d. Examination of Pond Water e. Economic Importance of Insects f. Parasitic Adaptations	50 16 08 04 10 06 06
TOTAL	25		75

Any Remarks/Suggestion:



Dr. U.S. Parmar

Chairman

Central Board of Studies

Subject – Zoology

Date - 29.05.2021

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, माइट्रोकाण्ड्रिया, एन्डोप्लाज्मिक रेटीकुलम, राइवोसोम 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 इंटरा 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
 Chairperson
 C.B.O.-5-2001

IV	<p>परिवर्धन जैविकी</p> <p>1.1 निषेचन 1.2 मेढ़क का भ्रूणीय परिवर्धन: तीन जर्म लेयर के बनने तक 1.3 मेढ़क का नियती मानचित्र (फेटमेप का निर्माण) 1.4 टेडपोल लार्वा का कायान्तरण 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 1.2 आदि रेखा बनने तक चूजे का भ्रूणीय विकास 1.3 चूजे (चिक) का नियति मानचित्र (फेटमेप) का निर्माण 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.

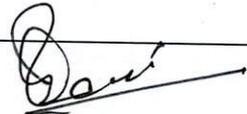
अनुशंसित डिजिटल प्लेटफार्म बेब लिंक

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

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

समय: 02.00 घंटे

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

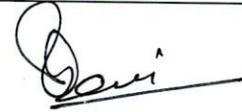


Dr. U.S. Parmar
Chairman

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. Tigunayat, MM, Trigunayat, 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 स्पाटिंग ब. प्रजनन व भ्रूण विज्ञान का स्पाटिंग 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			
Programme : 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

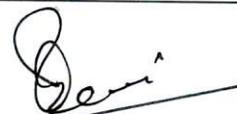
Subject – Zoology

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	50
		a. Spotting of cytology	08
		b. Spotting of Reproductive Biology & Embryology	10
		c. Squash Preparation of onion root tip	08
		d. Squash Preparation of Grass hopper testis	08
		e. Cell Viability test	08
		f. Salivary gland chromosome preparation	08
TOTAL	25		75
Any Remarks/Suggestion:			



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

Theory Syllabus

Part A- Introduction			
Program: Diploma	Class: B. Sc.	Year: II year	Session: 2022-23
Subject: Zoology			
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 : 1. Understand chordate diversity of animals and their taxonomic position. 2. Identify the morphological and anatomical features and basis of chordate classification 3. Know economic importance and present status that will develop positive attitude towards conservation of biodiversity. 4. Differentiate the organism belonging to different taxa by studying comparative anatomy. 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	1. Introduction to Chordates 1.1 Traditional Knowledge on Animal Science in ancient Indian Civilization 1.2 Origin of Chordates, General characteristics and outline classification of Phylum Chordata up to orders according to Parker and Haswell, Seventh Edition 2. Protochordata 2.1. General characteristics and classification of Sub- Phylum Urochordata and Cephalochordata. 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>3. Agnatha</p> <p>3.1 Comparison of Petromyzon and Myxine.</p> <p>Keywords/Tags: Chordata, Herdmania, Amphioxus, Cephalochordata, Petromyzon.</p>	
II	<p>1. Pisces</p> <p>1.1. General characteristics and classification of Pisces.</p> <p>1.2. Accessory respiratory organs, Parental care in fishes.</p> <p>2. Amphibia</p> <p>2.1 General characteristics and classification of Amphibia.</p> <p>2.2 Parental Care in Amphibia and Paedomorphosis</p> <p>3. Reptilia</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>Keywords/Tags: Pisces, Parental care, Amphibia, Reptiles, Poison apparatus.</p>	12
III	<p>1. Aves</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>2. Mammalia</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>Keywords/Tags: Aves, Aerodynamics, Flight Adaptation, Mammalia, Adaptive Radiation, Locomotory Appendages.</p>	12
IV	<p>Comparative Anatomy of Vertebrates.</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>Keywords/Tags: Integument, Derivatives, Girdles, Digestive System, Respiratory System.</p>	14
V	<p>Comparative Anatomy of Vertebrates.</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>Keywords/Tags: 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" 9th 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

3. 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

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE):30	Class Test Assignment/Presentation	Total - 30
External Assessment : University Exam Section: 70 Time : 03.00 Hours	Section(A) : Objective Type Question Section(B) : Short Question Section(C) : 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/ इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (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 लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस डिप्लोमा कोर्स/बी.एससी द्वितीय वर्ष सम्पन्न करने के बाद छात्र निम्न विषय समझने में समर्थ हो जायेगा।</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. कशेरुक जंतुओं की सप्रद्व विविधता एवं वर्गीकरण में उनके स्थान को उनके प्रकार, संरचना एवं आवास का विस्तृत ज्ञान 2. वर्गीकरण के आधार पर कशेरुकियों के विभिन्न समूहों की कार्यकारी शारीरिकी का ज्ञान एवं टेक्सोनोमी का महत्व का ज्ञान होगा 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। 4. तुलनात्मक आकारिकी के अध्ययन से छात्रों में कशेरुकियों की भिन्नता का ज्ञान होगा 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" 9th 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"> 1. https://opentextbc.ca/biology2openstax/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 3. www.prodissector.com 4. http://www.ignouhelp.in/ignou-lse-10-study-material/ 5. https://animaldiversity.org/site/accounts/information/Chordata.html 6. http://www.mphindigranthacademy.org/ 		
<p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SWAYAM (Chordates) Link <ol style="list-style-type: none"> 1. https://www.youtube.com/embed/M2uE0CW83NE 2. https://www.youtube.com/embed/tFy9D5Eo-dc 3. https://www.youtube.com/embed/gqIKPQCtNcQ 		
<p>भाग डी - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:</p>		
<p>अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां: अधिकतम अंक: 100 सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक : 70</p>		
<p>आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):</p>	<p>क्लास टेस्ट असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)</p>	<p>कुल अंक : 30</p>
<p>आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा : समय – 03.00 घंटे</p>	<p>अनुभाग (अ): वस्तुनिष्ठ प्रश्न अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न 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"> 1. Identify diversity of Chordates, basics of systematics and hierarchy of different categories. 2. learn characteristics of different classes of vertebrates through studying examples (preserved specimens) 3. Gain training experience in anatomy by learning dissection and mounting. 4. Get knowledge how vertebrates organs differ from class to class by comparative study of osteology and histology. 5. Develop flow of research and skills of writing by submitting project report and assignment. 	
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	Study of museum specimens <ol style="list-style-type: none"> 1. Protochordata : Herdmania, Amphioxus 2. Fishes: Scoliodon, Stegostoma, Torpedo, Heteropneustes, Labeo, Exocoetus, Hippocampus, Anabas, Eel, Flat fish. 3. Amphibia : Necturus, Bufo , Rana, Salamander, Hyla, Axolotl larva, Mid Wife Toad, Ichthyophis 4. Reptillia : Chelone, Trionyx, Hemidactylus, Varanus, Chameleon, Draco, Viper, Naja, Hydrophis. 5. Aves : Local Birds, Vulture, Great Indian Bustard, Lesser Florican 6. Mammalia : Bat, Funambulus, Platypus, Rat, 	6	

II	Study of Histological slides – T.S. of Duodenum, Stomach, Small Intestine, Liver, Pancreas, Testis, Ovary, V.S. of skin, L.S. of Kidney of vertebrates	2
III	Osteology – 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. a) General Viscera, arterial system 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. 11th 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 (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		
TOTAL	30		70

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/ इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (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 लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम के सम्पन्न होने पर विद्यार्थी</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 कशेरुकियों में विविधता को वर्गिकी एवं विभिन्न श्रेणियों का पदानुक्रम के आधार पर पहचान पाने में सक्षम होंगे. 2. संरक्षित म्यूजियम स्पेसिमेन के अध्ययन से विभिन्न वर्गों के लक्षणों को समझ सकेंगे. 3. विच्छेदन और माउन्टिंग से शारीरिकी के अध्ययन में प्रशिक्षित होंगे 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. 5. परियोजना रिपोर्ट व असाइनमेंट लेखन से अनुसन्धान का प्रवाह व लेखन कौशल को बढ़ा सकेंगे . 	
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"> 1. प्रोटोकोर्डेटा :- बैलेनोग्लासस, एम्फिओक्सस, 2. एनाथा:- पेट्रोमाइजान, मिक्सिन 3. मत्स्य:- स्कालियोडान , स्टीगोस्टोमा ,टारपिडो, हिटरोप्यूसिटस, लेबियो, एक्सोसिटस, हिप्पोकेम्पस, एनाबास, प्लेट फिश 4. उभयचर:- नेक्टुरस, बुफो, हायला, सैलामेंडर , एक्सोलोटल लार्वा, मिड वाइफ टोड, ईक्विथओफिस 5. सरीसृप:- चीलोन, ट्रायोनिकस, हेमीडेक्टायालस, वॉरेनस, केमलियान, ड्रेको, वाइपर, नाजा, हायड्रोफिस 6. पक्षी: स्थानीय पक्षी, गिद्ध, खरमोर, ग्रेट इंडियन बस्टर्ड(गोडावन) 7. स्तनधारी:- चमगादड़, गिलहरी, प्लेटीपस, चूहा 	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 (अ) विसरल अंग, धमनी तंत्र (ब) क्रेनिअल तंत्रिका V th , VII th , IX th and X th	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"> 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", 11th Edition, S. Chand Co. Ltd. (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 (2009) 7. अंसारी, ए.एस., डॉ. कोहली, के., जैन, नरेन्द्र, भाटिया, ए. एल., "प्रायोगिक प्राणी विज्ञान" आर बी डी पब्लिकेशंस+ 8. म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा विषय से संबंधित प्रकाशित पुस्तकें। 	
2. अनुशासित डिजिटल प्लेटफार्म वेब लिंक	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 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/ 	
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 1. स्पॉटिंग (प्यूजियम स्पेशीमेन, अस्थि, स्लाइड्स) - 2. विच्छेदन - दीर्घ लघु 3. मार्डिंग - 4. तुलनात्मक अध्ययन संबंधी टिपणी (कोई 2) (माडल, चार्ट्स के आधार पर) 5. पक्षी के पंख/ चोंच के प्रकार की पहचान एवं टिपणी (कोई 2) 6. संग्रहण	16 10 4 4 8 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 1 Understand how organs function at different levels i.e. from cellular to system levels. 2 Examine internal harmony of different body systems by learning inherent disorders and deficiencies, which is needed to maintain good health. 3 Understand functions of biomolecules & their role in metabolism by studying biochemistry. 4 Develop a strong foundation for research & employability skills 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 Biomolecules and Regulatory mechanism. 1. Contribution of Indian Scientists 1.1 Contribution of Charak 1.2 Contribution of Sushrut 2. Biomolecules 2.1 Micro and Macro molecules 2.2 Water and Buffer System 3. Enzymes 3.1 Definition and General Properties 3.2 Nomenclature and Classification and functions 3.4 Mechanism and Regulation of Enzyme action 3.5 Co-Enzyme 4. Vitamins and Minerals 4.1 Types and Sources 4.2 Biological importance 4.3 Deficiencies and Disorders Key words/Tags : Biomolecules, Buffer system, Enzymes, Vitamins,	12	

II	<p>Metabolism, Physiology and Regulation</p> <p>1. Protein</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>2. Carbohydrates</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>3. Lipids</p> <p>3.1 Structure, Classification and Biological importance</p> <p>3.2 Metabolism -Beta oxidation of fatty acids.</p> <p>4. Physiology of Digestion, regulation and disorders</p> <p>5. Homeostasis and Basal Metabolic rate (BMR)</p> <p>6. Thermoregulation</p> <p>Key words/Tags :Proteins, Carbohydrates, Krebs cycle, Digestion,,Homeotherms</p>	14
III	<p>Respiration, Excretion and Immune System</p> <p>1. Respiration</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>2. Excretion</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>3. Immunity</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>Key words/Tags: Chloride shift, Excretion, Urea, Immunity, Antigen</p>	12
IV	<p>Neuromuscular Co-ordination</p> <p>1. Nerves</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>2. Muscles</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>Key words/Tags: Neuron, Impulse conduction, Muscle.</p>	10

V	Hormones, Endocrine system and Reproductive Physiology 1 Hormones 1.1 Definition and Classification 1.2 Mechanism of hormone action 2 Endocrine system 2.1 Structure, functions and disorders of Pituitary gland 2.2 Structure, functions and disorders of Thyroid and Parathyroid gland 2.3 Structure, functions and disorders of Adrenal gland 2.4 Structure, functions and disorders of Thymus gland, Pineal gland and Pancreas 3 Reproductive Physiology 3.1 Physiology of reproduction 3.2 Sex Hormones Key words/Tags: 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., 9th 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 (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

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):30	Class Test Assignment/Presentation	Total - 30
	External Assessment : University Exam Section: 70 Time : 03.00 Hours	Section(A) : Objective Type Question Section(B) : Short Question Section(C) : 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"> 1. कोशिकीय स्तर से तंत्र स्तर तक अंग कैसे कार्य करते हैं 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 3. जैव-रासायनिकी के अध्ययन से जैविक अणुओं (बायोमोलीक्यूल्स) के कार्यों और उपापचय में उनके महत्व के बारे में जानेंगे 4. शोध एवं रोजगारपरक कौशल के लिए एक मजबूत आधार कैसे विकसित हो सकेगा 5. कार्यिकी एवं स्वास्थ्य के अध्ययन के परिप्रेक्ष्य में जागरूकता कैसे बढ़े
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"> 1. भारतीय वैज्ञानिकों का योगदान <ol style="list-style-type: none"> 1.1 चरक का योगदान 1.2 सुश्रुत का योगदान 2. जैविक आणु (बायोमोलीक्यूल्स) <ol style="list-style-type: none"> 2.1 सूक्ष्म एवं वृहद् अणु 2.2 जल एवं उभय प्रतिरोधी विलियन 3. एन्जाइम्स <ol style="list-style-type: none"> 3.1 परिभाषा एवं सामान्य लक्षण 3.2 नामकरण, वर्गीकरण एवं कार्य 3.3 एन्जाइम की क्रियाविधि एवं नियमन 3.4 सह-एन्जाइम 4. विटामिन्स और खनिज <ol style="list-style-type: none"> 4.1 प्रकार एवं स्रोत 4.2 जैविक महत्व 4.3 कमियाँ और रोग (कारक) <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"> 1. प्रोटीन <ol style="list-style-type: none"> 1.1 संरचना, नामकरण, वर्गीकरण एवं जैविक महत्व 1.2 उपापचय- डीअमोनीकरण, डीकार्बोक्सीलेशन, अमीनो-ट्रांसअमाइनेशन एवं ऑर्निथिन चक्र 2. कार्बोहाइड्रेट्स <ol style="list-style-type: none"> 2.1 संरचना, नामकरण, वर्गीकरण एवं जैविक महत्व 2.2 उपापचय - ग्लाइकोजेनेसिस, ग्लूकोनियोजेनेसिस, ग्लाइकोजेनोलाइसिस, ग्लाइकोलाइसिस, सिट्रिक अम्ल चक्र और इलेक्ट्रान ट्रांसपोर्ट चैन 3. लिपिड्स <ol style="list-style-type: none"> 3.1 संरचना, वर्गीकरण एवं जैविक महत्व 3.2 उपापचय - वसीय अम्लों का बीटा ऑक्सीकरण 4. पाचन की कार्बिकी, नियमन एवं रोग 5. समतापीयता एवं आधारीय उपापचय दर (बी एम आर) 6. तापनियमन <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"> 1. श्वसन <ol style="list-style-type: none"> 1.1 क्रियाविधि : श्वास अन्दर लेना (इन्सपयोरेशन) एवं श्वास बाहर छोड़ना (एक्सपयोरेशन) 1.2 कार्याकी : गैसों का आदान प्रदान एवं परिवहन -(ऑक्सीजन एवं कार्बन डाई ऑक्साइड), क्लोराइड शिफ्ट , श्वसन वर्णक की भूमिका 1.3 विकार : श्वास निरोध (एपनिया), अल्प ऑक्सीयता (हाइपोक्सिया), श्वासावरोध (एसीफक्सिया), कार्बन मोनो ऑक्साइड विषाक्तता, ब्रोंकाइटिस अस्थमा 2. उत्सर्जन <ol style="list-style-type: none"> 2.1 कार्याकी : यूरिया, मूत्र निर्माण एवं मूत्र सांद्रता संगामी क्रियाविधि 2.2 उत्सर्जी उत्पाद, विकार 2.3 परासरण नियमन 3. प्रतिरक्षा <ol style="list-style-type: none"> 3.1 सहज एवं अर्जित प्रतिरक्षा 3.2 प्रतिरक्षा कोषिकाएँ एवं प्रतिरक्षा ग्लोब्यूलिन 3.3 प्रतिजन अनुक्रियाएँ <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"> 1. तंत्रिका <ol style="list-style-type: none"> 1.1 तंत्रिकोशिका (न्यूरॉन) की संरचना एवं प्रकार 1.2 तंत्रिका आवेग संचरण की कार्याकी 1.3 तंत्रिकीय रोग - मिरगी (इपीलेप्सी), अल्जाइमर और पार्किन्संस रोग 2. पेशी <ol style="list-style-type: none"> 2.1 पेशीय संरचना एवं प्रकार 2.2 पेशीय संकुचन की कार्याकी एवं जैवरासायनिकी 2.3 पेशीय रोग- थकान <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"> 1. हॉर्मोन्स <ol style="list-style-type: none"> 1.1 परिभाषा एवं वर्गीकरण 1.2 हॉर्मोन कार्य व्यवहार (एक्सन) की क्रियाविधि 2. अन्तःस्त्रावी तन्त्र <ol style="list-style-type: none"> 2.1 पीयूष ग्रन्थि की संरचना, कार्य एवं विकार 2.2 थायरॉइड एवं पैराथायरॉइड ग्रन्थि की संरचना, कार्य एवं विकार 2.3 अधिवृक्क ग्रन्थि की संरचना, कार्य एवं विकार 2.4 थाइमस ग्रन्थि, पीनियल ग्रन्थि और अग्नाषय की संरचना, कार्य एवं विकार 3. प्रजनन की कार्याकी <ol style="list-style-type: none"> 3.1 प्रजनन की कार्याकी 3.2 जनन हॉर्मोन्स (सेक्स हॉर्मोन्स) <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. 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
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. शम्मी , 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/>

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम

1. CEG Gurukul <http://www.cec.nic.in/cec/>
2. 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

भाग डी - 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)	कुल अंक : 30
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा : समय – 03.00 घंटे	अनुभाग (अ): वस्तुनिष्ठ प्रश्न अनुभाग (ब): लघु उत्तरीय प्रश्न अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	कुल अंक 70
कोई टिप्पणी/सुझाव:		

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>Key word/Tags: Protein test, Haemoglobin, Blood Groups, Endocrine glands, Mammalian Systems.</p>	6
----	---	---

Part C-Learning Resources	
Text Books, Reference books Other resources	
<ol style="list-style-type: none"> 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 Hercourt 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 (2010). 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”, 4th Edition, Orient Blackswan (2016) 9 Sawhney S.K. & Singh Randhir, “ Introduction to Practical Biochemisrty” , Narosa Publishing House, 10 Varshney V.P.,, Bedi, Mona., “Ghai’s Textbook of Practical Physiology” 9th Edition, Jaypee Brothers medical Publication (2018) 11 Arumugam, N. Nair,N.C., Leelavathy,S.,Pandian NS, Murugan, T., Jayasurya., “Practical Zoology 12 शास्त्री. के.वी., शुक्ल,विनीता., “प्राणी शरीर क्रिया विज्ञान एवं जैव रसायन”, रस्तोगी प्रकाशन, मेरठ. 2018 13 Books Published by MP Hindi Granth Academy, Bhopal 	
<p>Suggestive digital platform web links</p> <ol style="list-style-type: none"> 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/ 	

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 1. slides of organ system (Spotting- Histological slides, of endocrine glands (03), Histological (03), instruments 02 2. Estimation of protein/ carbohy- drates/fat in given sample.(any two). 3. Detection of ammonia, urea, uric acid in the given sample. 4. Study of Enzyme Activity of salivaryamylase/trypsin/lipase 5. Haematological experiment (any two)	 16 10 10 4 10
Total	30	Total	70
Any Remark/Suggestions :			

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/बोकेशनल/.....)	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"> 1. एन्जाइम की गतिविधि पर पी एच एवं ताप का क्या प्रभाव होता है 2. जैविक अणुओं की गुणात्मकता का मापन की शरीर तंत्र में क्या भूमिका होती है 3. रक्तविज्ञान के विभिन्न मापदण्ड और स्वस्थ जीवन के लिए उनका महत्व क्या है 4. प्रयोगशाला में विभिन्न प्रयोगों के निस्पादन हेतु आवश्यक उपकरणों के कार्यचालन एवं सिद्धान्त की जानकारी 5. प्रयोगशाला में प्रायोगिक सत्रों से सामूहिक अध्ययन और बातचीत का उन्नत तरीका 6. परियोजना कार्य एवं असाइनमेंट लिखना दोनों ही छात्रों को लेखन कला व शोध में तेजी व सुगमता देंगे। 	
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, स्प्लीन 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 बर्ड)/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", 4th 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" 9th 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 1. प्रारूप अध्ययन (स्पाटिंग) अन्तःस्रावी ग्रंथियों की ऊतकीय स्लाइड्स 03 अंग तंत्रों की ऊतकीय स्लाइड्स 03 उपकरण 02 2. दिए गए नमूने (सेम्पल) में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट एवं वसा का परीक्षण (कोई दो) 3. दिए गए नमूने (सेम्पल) में अमोनिया, यूरिया, यूरिक अम्ल ज्ञात करना 4. सेलाइवरी एमाइलेज, ट्रिप्सिन, लाइपेज एन्जाइम की गतिविधि का अध्ययन 5. रुधिर अध्ययन प्रयोग (कोई दो)	16 10 10 04 10
कुल अंक	30		70

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.Sc. III year (Session-2020-21)
Paper	:	I
Subject/ विषय	:	Zoology
Title of Paper	:	Genetics
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

UNIT I : Heredity and Genetic material

1. Mendel's laws of inheritance.
2. Variations: sources and types.
3. Structure, molecular organization and function of DNA and RNA and types of RNA.
4. DNA replication in Prokaryotes.
5. Nucleosome (Solenoid model).

UNIT II Gene Expression

1. Genetic Code.
2. Transcription in Prokaryotes.
3. Translation in Prokaryotes.
4. Gene expression: Regulation of protein synthesis and Lac Operon model.
5. Split gene, overlapping gene, pseudo-gene.

UNIT III : Linkage and Chromosomal aberration

1. Linkage and crossing over: Types and significance.
2. Sex determination: Chromosomal and genetic balance theory.
3. Sex linked inheritance (Haemophilia, Colour blindness).
4. Structural and numerical changes in chromosomes.
5. Mutation: Types and Mutagens.

UNIT IV : Human Genetics

1. Human Karyotype.
2. Human Genome Project.
3. Multiple allele and inheritance of blood group.
4. Autosomal and Sex Chromosome Syndromes in Human.
5. Genetic diseases in Human: Sickle cell anemia, Albinism and Thalassemia.

UNIT V : Genetic Engineering

1. Recombinant DNA technology and Gene Cloning.
2. Polymerase chain reaction.
3. Blotting- Southern, Northern and Western.
4. DNA finger printing.
5. Gene therapy and Genetic Counseling.

(Dr. Neera Sahni)

(Prof. H.S. Rathore)

3/6/19
Dr. Shivesh Pratap Singh
Prof. & Head, Dept. of Zoology
Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. R. Singh

Dr. Sushila Shrivastava
03.6.19

Dr. R. Singh

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.sc (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा	:	B.sc III year (Session-2020-21)
Paper	:	II
Subject/ विषय	:	Zoology
Title of Paper	:	Ecology and Applied Zoology
Max. Mark/ अधिकतम अंक	:	40

Unit-I Concept of Ecology

1. Abiotic and biotic factors, Component of ecosystem.
2. **Energy flow in ecosystem:** Food chain, Food web and Pyramids.
3. **Biogeochemical cycle :** Carbon, Oxygen, Nitrogen, Phosphorus
4. **Population Concept:** Characteristics of population. Factors affecting Population growth.
5. **Community :** characteristics of community

Unit-II Habitat Ecology

1. Fresh water habitat.
2. Marine habitat.
3. Terrestrial habitat.
4. Ecological division of India.
5. **Biodiversity :** Natural resources and their conservation with special reference to forests.

Unit-III Wild Life and Environment

1. Wild life Protection Act, National Parks and Sanctuaries of Madhya Pradesh.
2. Endangered species of India.
3. **Types of pollution :** Air, water, soil, thermal and noise pollution.
4. Urbanisation and effect of human population on environment.

Unit-IV Aquaculture

1. **Prawn culture:** Culture of fresh water prawn , methods of prawn fishing , preservation and processing of prawns
2. Pearl culture and pearl industry.
3. Frog culture.
4. **Major carp culture :** Management of ponds , preservation and processing of fishes.
5. Maintenance of Aquarium.

Unit-V Economic Entomology

1. **Sericulture:** Species of silkworm, life history of *Bombyx mori*, Sericulture Industry in India.
2. **Apiculture:** Life cycle of honey bee, methods of bee keeping, products of bees, enemies of bees.
3. **Lac culture:** Lifecycle of lac insect and host plant of lac insects.
4. **Common pests:** Stored grains: *Sitophilus oryzae* and *Tribolium castaneum*,
Vegetable pest: *Piers brassicae* and *Dacus cucurbitae*..
5. Biological control of insect pests.

(Dr. Neeraj Sahni)

H. D. Dhole

Dr. Shivesh Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. Sushila Shrivastava
 03.6.19
 I. S. S. S.

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

Recommended books for B.Sc. – III Year -Zoology

Books of MP Hindi Granth Academy

Lewin	: Genetics (Latest Edition Strickberger : Genetics)
Gardner, MJ	: Principles of Genetics
Singh, BD	: Genetics
Singh, BD	: Biotechnology
Gupta, PK	: Genetics
Gupta, PK	: Molecular Biology and Genetic Engineering
Verma, PS and Agrawal, VK	: Genetics
Purohit	: Biotechnology
Kohli and Ansar	: Economic Zoology
Kohli	: Ecology
Odum, EP	: Fundamental of Ecology
Sharma PD	: Environmental Biology and Toxicology
Natrajan, SS	: A Manual of Fresh Water Aquaculture
Upadhaya	: Economic Zoology
Pal Ajay	: Cellular & Molecular Biology
Pragya khanna	: Cell & molecular Biology

NS. Srivastava

(DRC Newra Sahi)

Dr. Shivesh Prataps Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. Sushila Srivastava
 03.6.19

Dr. R. Singh

L. S. Srivastava

(to M.M.P. Shivastava)
U.S. Rathore
(Prof. U.S. Rathore)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Syllabus for B.Sc. (Bio) 3 Years
As recommended by Central Board of Studies in Zoology

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
 स्नातक कक्षाओं के लिए त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम
 केन्द्रीय अध्ययन मण्डल प्राणीशास्त्र द्वारा अनुशंसित

Class / कक्षा : **B.Sc. III year (Session-2020-21)**
Subject/ विषय : **Zoology Practical**
Max. Mark/ अधिकतम अंक : **50**

The practical's work will be as per theory syllabus and the candidates will be required to show the knowledge of the following :

1. Study of fresh water, marine and terrestrial fauna, Major carps, Common stored grain pest and vegetable pest
2. Water analysis: Dissolve Oxygen, pH, Hardness, Turbidity.
3. Study of ecosystems and establishment and maintenance of Aquarium, population pyramids.
4. Study of instruments: Centrifuge, Electrophoresis, DNA finger printing, pH meter, Colorimeter, Spectrophotometer.
5. Wild life: Endangered species, National Parks and Sanctuaries of M.P.
6. Life cycle of silkworm, Honey bee and Lac insects.
7. Problems related to genetics

Distribution of marks

1. Spotting	12
2. Analysis of water	04
3. Exercise based on Ecology	04
4. Study of Instruments	04
5. Exercise based on wildlife	04
6. Life Cycle	04
7. Problem on Genetics	04
8. Viva-voce	04
9. Practical Record	05
10. Collection	05

Total 50

V. Sakhi
 (Dr. Neelam Sakhi)

Prof. K.S. Rathore

Dr. Shivesh Pratap Singh
 Prof. & Head, Dept. of Zoology
 Govt. Autonomous P.G. College, Satna (M.P.)
 Chairman, Board of Studies, Zoology

Dr. R. Singh
 (MMP) *Dr. R. Singh*

Dr. Sushila Shekhar
 03.6.19

S. S. S.