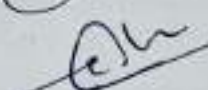


Theory syllabus**Scheme A-1**(For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction			
PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	I Year/I Semester
Session- 2025-26			
Subject- Zoology			
1	Course Code	CC-11 (Paper-I)	
2	Course Title	Biosystematics & Animal Diversity	
3	Course type	Core Course	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had Subject Major Zoology in 3 year Graduation course.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• To Understand Indigenous Zoological Terminologies and Nomenclature. • Identify and classify animals across all major phyla based on structural and functional features. • Understand the evolutionary relationships and ecological roles of various animal groups. • Apply biosystematics principles in taxonomy and species identification. • Develop skills in observation, documentation, and scientific communication. • Students will become Zoologist / Taxonomist	
6	Credit Value	06	
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40	Min. Passing Marks: 40


Dr. K. Kumar.

Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 5 hours per week

Unit	Topics	No. of Lectures
I	Principles of Systematics & Species Concept - Indigenous Zoological Terminologies and Nomenclature: Study of Sanskrit, Pali, and Prakrit terms for animal species, Role of language in taxonomic traditions. - Definition, History and basic concepts of biosystematics Alfa, Beta, Gamma Taxonomy Newer trends in Taxonomy (Molecular taxonomic details). - Trends in biosystematics: Chemotaxonomy, cytotaxonomy and molecular taxonomy - Speciation: Types and Cause - Species concepts: Typological, Nominalistic and Biological species concepts, Subspecies and other infra-specific categories.	18
II	- Taxonomic Characters and different kinds. - Origin of reproductive isolation, biological mechanism of genetic incompatibility. - Taxonomic procedures: Taxonomic collections, preservation, curation, process of identification. - Taxonomic keys, different types of keys, their merits and demerits. - International code of Zoological Nomenclature (ICZN): Operative principles, interpretation and application of important rules: Formation of Scientific names of various Taxa.	16
III	Basics of Animal Classification and Non-Chordates (Protozoa to Annelida) Basics of taxonomy and classification – Concepts of symmetry, body plans, coelom types, germ layers. Protozoa – General characters, classification, locomotion, Nutrition and Reproduction in protozoa Porifera – Canal system, types of spicules. Coelenterata (Cnidaria) – Polymorphism, coral reefs, Life cycle of <i>Obelia</i>. Platyhelminthes – Parasitic adaptations in <i>Taenia</i> and <i>Fasciola</i>. Aschelminthes (Nematoda) – General features, parasitism in <i>Ascaris</i>. Annelida – Life history of <i>Neries</i> and <i>Pheretima</i> (earthworm), Metamerism in Annelides.	20
IV	Non-Chordates and Minor Phyla (Arthropoda to Echinodermata) Arthropoda – Segmentation, respiration, and sensory structures in insects and crustaceans, Larval form of Arthropoda.	

- **Mollusca** – Shell diversity, radula, torsion in gastropods.
- **Echinodermata** – Water vascular system, larval forms, regeneration.
- **Minor Phyla** – General features and significance of Rotifera, Hemichordata, Ectoprocta, and Chaetognatha.

18

V **Phylum Chordata(From Protochordates to Mammals)**

- **Protochordates** – *Balanoglossus*, *Herdmania*, *Branchiostoma*
- **Pisces** – Types of scales, accessory respiratory organs, Parental care and migration.
- **Amphibia** – Neoteny, parental care.
- **Reptilia** – Adaptive features in reptiles.
- **Aves** – Flight adaptations, types of beaks, feathers and feet, migration.
- **Mammalia** – Dentition, skin derivatives and its functions, aquatic adaptations.

18

July - 2020
Amphibia
[Signature]

Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading

1. Charaka Samhita (Translation: P.V. Sharma or Kunjalal Bhishagratna)
2. Amarakosha of Amarasimha Edited/Translated by: N. K. Gopalachari / K.P.A. Menon
3. Vertebrates: Comparative Anatomy by Dr. Sangeeta Mashi
4. Dictionary of Pali By: T.W. Rhys Davids & William Stede.
5. A Practical Sanskrit Dictionary By: Arthur A. Macdonell
6. A Comparative Dictionary of the Indo-Aryan Languages By: R. L. Turner
7. Dictionary of Pali By: T.W. Rhys Davids & William Stede
8. Kotpal, R.L. – Modern Text Book Series (Separate volumes for each phylum)
9. Jordan, E.L. & Verma, P.S. – Invertebrate Zoology / Chordate Zoology (Comprehensive and student-friendly books with diagrams and classification.)
10. Barnes, R.D. – Invertebrate Zoology (Excellent for understanding functional morphology and systematics.)
11. Hickman, C.P., Roberts, L.S., & Larson, A. – Integrated Principles of Zoology (Covers animal diversity with evolutionary and ecological perspectives.)
12. Mayr, Ernst & Ashlock, P.D. – Principles of Systematic Zoology (A foundational book for biosystematics and taxonomy.)
13. Ruppert, E.E., Fox, R.S., & Barnes, R.D. – Invertebrate Zoology (7th Edition) (Advanced level reference for animal structure and function.)
14. Brusca, R.C. & Brusca, G.J. – Invertebrates (Detailed coverage with evolutionary context.)
15. S.N. Prasad – Life of Invertebrates (Useful Indian author reference with easy explanations.)
16. Theory and Practice of Animal Taxonomy V. C. Kapoor, 1983

Suggested equivalent online courses

1. Systematics and Biodiversity – Coursera (University of Edinburgh)
2. Animal Behaviour and Taxonomy – Swayam/NPTEL (IIT Kanpur)
3. Biodiversity and Taxonomy of Insects – Swayam/NPTEL
4. Tree Thinking: Phylogenetic Analysis – FutureLearn (University of Reading)
5. Zoological Taxonomy – Udemy
6. Zoological Survey of India (ZSI)
7. Systematics and Biodiversity on Encyclopedia of Life (EOL.org)
8. PG MOOCs
9. National digital Library

Part D- Assessment and Evaluation

Suggested continuous Evaluation Methods

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : ~~40~~ Marks University Examination(UE) : ~~60~~

Internal Assignment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40	Class Test Assignment/Presentation	Total- 40
External Assignment: University Exam Section : 60 Time: 03.00 Hour	Section (A): Objective type question Section (B): Short Question Section (C): Long Questions	Total- 60
Any Remarks/Suggestion:		

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

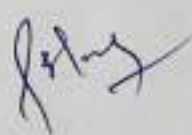
[Signature]

Practical syllabus

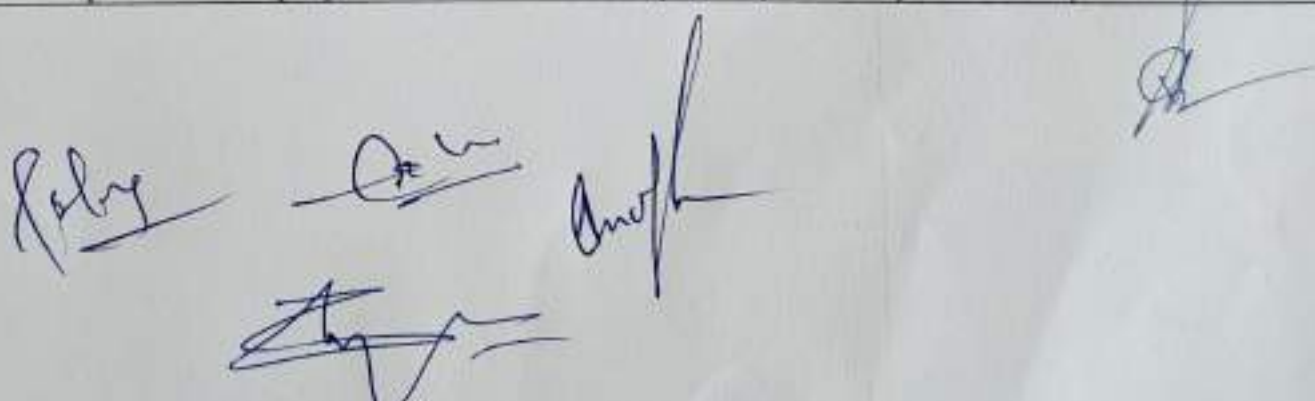
Scheme A-1(For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction

PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	I Year/I Semester	Session- 2025-26
Subject- Zoology				
1	Course Code	PC-11 (Paper-I)		
2	Course Title	Animal Diversity & Biosystematics		
3	Course type	Core Course		
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had Subject Major Zoology in 3 year Graduation course.		
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• Identify and classify representative animal specimens from all major phyla. • Demonstrate understanding of anatomical structures through slides and models. • Use taxonomic keys and digital tools for biosystematics and species identification. • Conduct field surveys and document local animal biodiversity. • Develop practical skills in microscopy, observation, and scientific recording.		
6	Credit Value	04		
7	Total Marks	Max. Marks: 60 +40		Min. Passing Marks: 40



Part B- Content of the Course		
Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 3 hour per week		
L-T-P	Topics	No. of Lectures
I	Identification & Classification (Museum/Model Specimens): • Protozoa: <i>Amoeba</i>, <i>Paramecium</i>, <i>Trypanosoma</i> • Porifera: <i>Sycon</i>, <i>Spongilla</i> • Cnidaria: <i>Obelia</i>, <i>Aurelia</i>, <i>Hydra</i> • Platyhelminthes: <i>Fasciola</i>, <i>Taenia</i> • Aschelminthes: <i>Ascaris</i> • Annelida: <i>Nereis</i>, <i>Pheretima</i>, <i>Leech</i> • Arthropoda: <i>Palaemon</i>, <i>Periplaneta</i>, <i>Limulus</i> • Mollusca: <i>Pila</i>, <i>Unio</i>, <i>Sepia</i> • Echinodermata: <i>Starfish</i>, <i>Sea Urchin</i> • Chordata: <i>Herdmania</i>, <i>Amphioxus</i>, <i>Scoliodon</i>, <i>Rana</i>, <i>Calotes</i>, <i>Columba</i>, <i>Oryctolagus</i>	12
II	Permanent Slides & Microscopy • Protozoan locomotion (e.g., cilia, pseudopodia) • Spicules (Porifera), Nematocysts (Cnidaria) • T.S. of body wall (Annelida, <i>Ascaris</i>) • Larval forms: trochophore, nauplius, echinoderm larvae • Chordate histological slides (e.g., muscle, skin, nerve)	12
III	Virtual Dissection / Models / Simulations • Earthworm: Digestive and reproductive systems • Cockroach: Nervous and reproductive systems • Fish/Amphibian: Circulatory system <i>(Use of ICT and simulation tools as per ethical guidelines)</i>	12
IV	Biosystematics & Taxonomy Tools • Use of Dichotomous keys • Construction of taxonomic hierarchy • Online taxonomy databases: EOL, ITIS, ZSI, GBIF • Observation and documentation of local fauna (birds, insects, amphibians, etc.)	12
V	Field Study & Project Work • Local biodiversity survey (college campus/pond/forest/park) • Preparation of Field Note Book: common name, scientific name, features • Submission of field report with photographs/drawings • Optional mini project: "Animal Diversity in My Locality"	12



Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. R.L. Kotpal – Practical Zoology (Invertebrates & Vertebrates) Detailed practical procedures with illustrations. 2. P.S. Verma & V.K. Agarwal – Practical Zoology Covers classification, dissections, and slide studies. 3. Ekambaranatha Ayyar & T.N. Ananthakrishnan – Manual of Zoology (Part 1 & 2) Excellent for classification and anatomical features. 4. D.N. Srivastava – A Textbook of Practical Zoology Comprehensive and simple for students with diagrams. 5. Zoological Survey of India (ZSI) Reports & Field Guides For biodiversity documentation and local fauna references. 6. Principles of Animal Taxonomy by G.G. Simpson.
Suggested equivalent online courses	1. Systematics and Biodiversity – Coursera 2. Animal Behaviour and Taxonomy – SWAYAM/NPTEL 3. Biodiversity and Taxonomy of Insects – SWAYAM/NPTEL 4. Introduction to Animal Diversity – edX 5. Zoological Taxonomy – Udemy 6. Tree Thinking: Phylogenetic Analysis – FutureLearn 7. Basics of Animal Taxonomy and Classification – Udemy 8. Biological Diversity (Theories and Practical Tools) – Coursera 9. Taxonomy: Classifying Life – Alison 10. Zoology: Understanding Animal Kingdom – Udemy

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

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	05	Practical Record File	10
Assignment(Charts/ Model/Seminar/Rural Service/Technology Dissemination/ report of the Excursion/Lab Visit/Survey/Industrial Visit	20	Table Work/Experiments • Spotting • Two Experiment	20 20
TOTAL	40	Total	60
Any Remarks/Suggestion:			

[Signature]

[Signature]

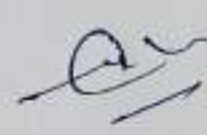
[Signature]

[Signature]

[Signature]

Theory syllabus
Scheme A-1 (For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction			
PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	Session- 2025-26
Subject- Zoology			
1	Course Code	CC-12 (Paper-II)	
2	Course Title	Molecular Cell Biology & Genetics	
3	Course type	Core Course	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had Subject Major Zoology in 3 year Graduation course.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• To know about Ancient Indian Concepts of the Cell • Understand Genetic Disorders and Their Interpretation in Ancient Texts. • Understand cell structure, function, and communication. • Explain molecular mechanisms of DNA replication, transcription, and translation. • Analyze gene regulation in prokaryotes and eukaryotes. • Discuss genetic disorders and applications of biotechnology. • Integrate cell and genetic knowledge to understand diseases like cancer. • Students will become biomedical research, genomics, biotechnology, diagnostics, teaching, and Ayurgenomics, in both academic and industrial sectors.	
6	Credit Value	06	
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40	Min. Passing Marks: 40






Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) :5 hours per week

Unit	Topics	No. of Lectures
I	Ancient Indian Concepts of the Cell. - Philosophical parallels to cellular structure, function. Membrane-structure and Function - Plasma Membrane: Membrane transport mechanism; transport of macromolecules, Electrical properties of membranes. - Protein Sorting and Intracellular transport. - Electrical properties of Membrane. Structural organization of intracellular organelles - Structure and Function of Nucleus, Cytoskeleton, Endoplasmic reticulum, Mitochondria, Golgi apparatus, Lysosomes.	16
II	Cell signaling and Communication - Hormones and their receptors, Extracellular signal and cellular response. - Cell surface receptors, highly conserved components of intracellular signal transduction pathways. - G Protein coupled receptor systems: Regulation of ion channels; Activation or inhibition of adenylyl cyclase, activation of phospholipase. - Cell signaling pathways that control gene activity: TGFβ receptors and Smad transcription factors; Cytokine receptors; Tyrosine kinase receptor. - Cell Junctions: Types and functions; Cadherins mediated adhesion, Catenin, actin mediated contraction, role of Desmosomes for mechanical strength, tight junctions and transmembrane adhesion, scaffold proteins, Gap junctions: Metabolic and Electrical activity; Plasmodesmata. - Cancer: Oncogenes, Tumor Suppressor Genes, Cancer and cell cycle, virus induced cancer, metastasis, therapeutic intervention of uncontrolled cell growth.	20
III	The cellular and molecular basis of inheritance. - Nucleus, Human Chromosome structure, DNA and its type. - Cell divisions: chromosomal segregation during mitosis and meiosis. - Inheritance: Mendelian Laws (law of segregation, law of independent assortment, law of segregation and independent assortment), Non mendelian Inheritance - Gene Interaction, multiple allele, Sex linked Inheritance. - Linkage, Crossing over.	18
IV	Genome Replication and Replication Associated Errors: DNA replication (Bacterial & Eukaryotic chromosomal replication), Replication associated errors DNA Damage and Repair: DNA damages (Oxidative damages, Depurinations, Depyrimidinations, Cytosine deamination, single and double strand breaks), Repair mechanisms (Photo	18

reactivation, excision repair, mismatch repair, post replication repair, SOS repair).

- Genetic code

V **Pedigree analysis:** Family history, pedigree symbols, construction of pedigrees, Complications to the basic pedigree patterns.

Human genetic disorders

- Overview of Mendelian inheritance and diseases.
- Sickle cell, hemochromatosis, cystic fibrosis, Duchenne muscular dystrophy
- Huntington's disease, achondroplasia, phenylketonuria.
- Turner syndrome, Down Syndrome, Patau syndrome, Klinefelter syndrome.
- Structural aberration of chromosomes.
- Genetic Disorders and Their Interpretation in Ancient Texts: Descriptions of congenital conditions (*Janma dosha*) in Ayurvedic and astrological texts.

The page contains several handwritten signatures and initials in blue ink. There are four distinct marks: one on the left, one in the center, one on the right, and one at the bottom center. The signatures are stylized and cursive.

Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. Foundations of Indian Science: The Nature of Matter and the Structure of the Universe" – C.K. Raju 2. "Vaisheshika Darshana" with commentaries – Translations by Satkari Mukherjee 3. Model-Based Demonstration of Cell Signalling Pathways (e.g., GPCR and tyrosine kinase pathways). 4. Study of Hormonal Effects on Plant Growth (e.g., auxin and phototropism). 5. Cancer Cell Morphology through microscopic observation of cell cultures or images. 6. Case Study on Oncogenes and Tumor Suppressor Genes with examples of therapeutic strategies. 7. Cell and Molecular Biology by Gerald Karp 8. Cell Biology by C.B. Power. 9. Cell Biology, Genetics, Molecular Biology by Book by P.S. Verma. 10. Cell & Molecular Biology by P.K. Gupta 11. <i>Essential Cell Biology</i> by Alberts et al. 12. <i>Molecular Biology of the Cell</i> – <i>Alberts et al.</i> 13. <i>Molecular Biology of the Gene</i> – <i>James D. Watson et al.</i> 14. <i>Genes XII</i> – <i>Benjamin Lewin</i> 15. <i>Genetics: From Genes to Genomes</i> by Hartwell et al. 16. <i>Human Molecular Genetics</i> by Tom Strachan & Andrew Read 17. <i>Genetics</i> – Daniel L. Hartl & Elizabeth W. Jones 18. <i>Principles of Genetics</i> – Snustad & Simmons
Suggested equivalent online courses	1. MIT OpenCourseWare – Fundamentals of Biology 2. Coursera – Molecular Biology: DNA Replication and Repair 3. Coursera – Introduction to Genetics and Evolution 4. edX – Cell Biology: Mitochondria. 5. NPTEL – "Cell Biology" (IIT Madras) 6. Coursera – "Cell Biology" (Yale University) 7. NPTEL – "Genetics and Human Welfare" (IIT Kharagpur) 8. Harvard Online – "Principles of Genetics"

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

Part D- Assessment and Evaluation
Suggested continuous Evaluation Methods

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : ~~40~~ Marks University Examination(UE) : ~~60~~

Internal Assignment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40	Class Test Assignment/Presentation	Total 40
External Assignment: University Exam Section : 60 Time: 03.00 Hour	Section (A): Objective type question Section (B): Short Question Section (C): Long Questions	Total 60
Any Remarks/Suggestion:		



Practical syllabus**Scheme A-1(For course of science Discipline having Major Practicum Component)**

Part A - Introduction			
PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	Session- 2025-26
Subject- Zoology			
1	Course Code	PC-12 (Paper-II)	
2	Course Title	Molecular Cell Biology & Genetics	
3	Course type	Core Course	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had Subject Major Zoology in 3 year Graduation course.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• Understand basic molecular biology techniques (e.g., DNA extraction, PCR, gel electrophoresis). • Use microscopy to study cell structure and identify cellular components. • Analyze and interpret experimental data in molecular and genetic studies. • Apply techniques to study inheritance patterns and genetic traits. • To Know local and regional genetic disorder.	
6	Credit Value	04	
7	Total Marks	Max. Marks: 70+30	Min. Passing Marks: 40



Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 3 hour per week
L-T-P

Unit	Topics	No. of Lecture
I	• Observation of Mitosis and Meiosis in plant or animal tissues (e.g., onion root tips, grasshopper testis). • Preparation and Staining of Human Metaphase Chromosomes (karyotyping). • Identification of Chromosome Structures and types of DNA sequences using prepared slides or chromosome models.	15
II	• DNA Isolation from plant (e.g., spinach) or animal cells. • using bacterial cultures (e.g., UV irradiation effect). • Demonstration of DNA Repair Mechanisms through literature-based simulations or experimental design discussions.	15
III	• Pedigree Chart Construction from given family data. • Case Studies on Genetic Disorders (sickle cell anemia, cystic fibrosis, etc.). • Simulation or Analysis of Mendelian and Non-Mendelian Ratios using seeds, beads, or software.	15
IV	• Model-Based Demonstration of Cell Signaling Pathways (e.g., GPCR and tyrosine kinase pathways). • Study of Hormonal Effects on Plant Growth (e.g., auxin and phototropism). • Cancer Cell Morphology through microscopic observation of cell cultures or images.	15

[Handwritten signatures and initials]

Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. Molecular Biology Techniques: A Classroom Laboratory Manual by Heather Miller, D. Scott Witherow, Sue Carson 2. Experiments in Molecular Biology and Genetic Engineering by Vasudevan & Sreekumari 3. Molecular Biology of the Cell – Problems Book By John Wilson, Tim Hunt (companion to Alberts' textbook). 4. Molecular Cell Biology" (textbook with lab techniques focus) By Lodish et al. 5. Experiments in Genetics By: David Freifelder. 6. Genetics: A Laboratory Manual By Alan G. Atherly, Jack R. Girton, John F. McDonald 7. <i>Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments</i> by Gerald Karp 8. <i>Biological Science Lab Manual</i> by Vodopich & Moore
Suggested equivalent online courses	1. Genetics Online – Harvard Medical School (HMX) Genetics and Genomics Program – Stanford Online 2. Cell Biology – UC Berkeley Extension 3. CDC Basic Molecular Biology eLearning Series 4. Stanford Online: Genetics and Genomics Program 5. Biotechnika: Molecular Biology Techniques Certification 6. UNE Online: Genetics Lecture & Lab (BIOL 1040)

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

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	05	Practical Record File	10
Assignment(Charts/ Model/Seminar/Rural Service/Technology Dissemination/ report of the Excursion/Lab Visit/Survey/Industrial Visit	20	Table Work/Experiments - Spotting - Two Experiment	20 20
TOTAL	40	Total	60

Any Remarks/Suggestion:

[Signature]

[Signature]

[Signature]

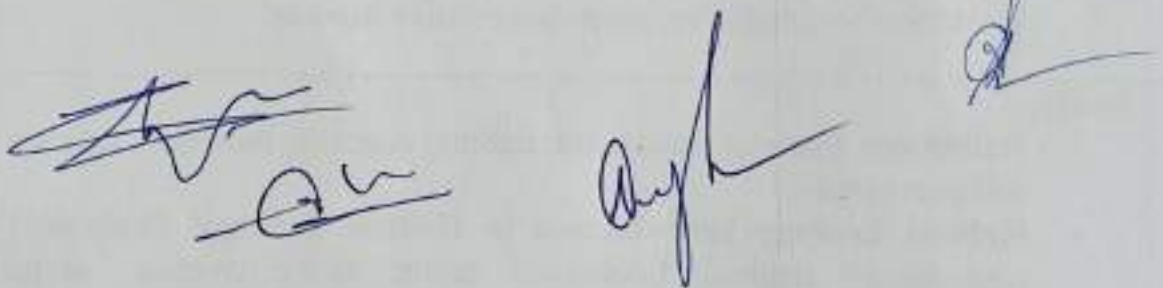
[Signature]

Theory syllabus**Scheme A-1(For course of science Discipline having Major Practicum Component)****Part A - Introduction**

PROGRAMME : PG Diploma	Class: M.Sc.	I Year/II Semester	Session- 2025-26
-------------------------------	---------------------	---------------------------	-------------------------

Subject- Zoology

1	Course Code	CC-21 (Paper-I)	
2	Course Title	Biostatistics, Ecology & Behavioural Science	
3	Course type	Core Course	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had Subject Major Zoology in 3 year Graduation course.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• Understand and apply basic statistical methods in biology. • Know ecological systems and population dynamics. • Understand Indigenous Data Systems and Observational Methodologies • Explain organism-environment interactions. • Describe key concepts in animal and human behaviour. • Evaluate biological data to draw scientific conclusions • Students will becomeecological research, wildlife conservation, data analysis, environmental consultancy, and behavioural science in academia and NGOs.	
6	Credit Value	06	
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40	Min. Passing Marks: 40

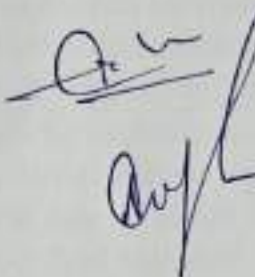


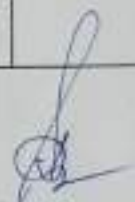
Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 5 hour per week

Unit	Topics	No. of Lectures
I	Basic concept of Biostatistics • Preliminary concept of development of Biostatistics (scope, statical method and experimental problem) • Central tendency, characteristic and measures with statistical problem. • Calculation of mean median and mode by different method. • Measures of variation co-variation and analysis of variance by ANOVA technique • Test method: Z- test, F-test, T-test, standard deviation(SD), standard error(SE), and experimental problem	18
II	Graphical representation of data • Theoretical distribution monomial and binomial • Correlation, Regression. • Tabulation statical table • Presentation of data line diagram graphs histogram per diagram pictogram cartogram • Chi square test • Probability Indigenous Data Systems and Observational Methodologies • Ancient Indian methods of systematic observation (e.g., in Ayurveda, Jyotisha). • Use of metrics in Ayurveda, e.g., <i>Nadi pariksha</i>, <i>dosha quantification</i>, and other semi-quantitative models.	18
III	Ecology • Definition: Ecology, landscape, habitat, ecozone, biosphere reserve and ecosystem. • Habitat Ecology Introduction to Habitat Ecology: Ecological concept of habitat. Ecological niche: niche overlap, niche separation. Ecology of major habitats: Grasslands (characteristics, composition, grassland ecosystem and its distribution in central India), Forests (types of forest, canopy cover, species composition in different forest types). • Wetland Ecology Wetlands: Wetland definition, characteristics and distribution in northeast India, Wetland formation, Ecological role of wetland as wildlife habitat with special reference to <i>Central India</i>. • Forest Ecology Forest and forest environment: Structure of forest ecosystem; Forest fragmentation, Characteristic of tropical trees; phenology of trees; forest seed dormancy and germination; regeneration of forest trees.	18
IV	Foundations and Mechanisms of Animal Behaviour. • Introduction to Ethology and Behavioural Science • Historical Perspectives: Tinbergen's Four Questions	

	• Neural and Hormonal Control of Behaviour • Genetic Basis of Behaviour: Heritability and Gene-Environment Interactions • Learning and Cognition: Classical & Operant Conditioning, Habituation, Insight Learning • Communication: Signals, Modalities, Evolution of Language • Circadian Rhythms, Biological Clocks, and Navigation	18
V	Ethology, Evolution & Applications of Behaviour • Behavioural Ecology: Optimal Foraging Theory, Mating Systems, Territoriality. • Reproductive Strategies and Parental Care. • Altruism, Cooperation, and Kin Selection. • Social Organization in Insects, Birds, Mammals (Case Studies: Ants, Wolves, Primates). • Human-Wildlife Conflict and Behavioural Adaptation in Urban Ecology. • Applied Behavioural Science: Conservation, Captive Animal Welfare, and Etho-tourism. • Ethical and Legal Aspects in Behavioural Research (Wildlife Protection Acts, IUCN guidelines).	18

Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences by Wayne W. Daniel & Chad L. Cross 2. Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. – Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research 3. Khan, I.A. & Khanum, A. – Fundamentals of Biostatistics 4. Science and Technology in Ancient India – Debiprasad Chattopadhyaya 5. Statistics and Truth: Putting Chance to Work– C.R. Rao (bridges statistical thinking and ancient methodologies) 6. Odum, E.P. – Fundamentals of Ecology 7. Essentials of Ecologyby Colin R. Townsend, Michael Begon& John L. Harper 8. Smith, T.M. & Smith, R.L. – Elements of Ecology 9. Dugatkin, L.A. – Principles of Animal Behaviour 10. Manning, A. & Dawkins, M.S. – An Introduction to Animal Behaviour. 11. Principles of Biostatistics byMarcello Pagano & Kimberlee Gauvreau. 12. Animal Behaviour by Reena Mathur. 13. The Study of Animal Behaviourby Scott Freeman and John Alcock 14. Principles of Animal Behavior by Lee Alan Dugatkin 15. Introduction to Behavioural <i>Ecology</i> by Davies, Krebs, and West
Suggested equivalent online courses	1. Coursera – Biostatistics in Public Health (Johns Hopkins) 2. Online Master's in Biostatistics – Brown University 3. FutureLearn – Ecology and Wildlife Conservation 4. Biodiversity, Wildlife and Ecosystem Health (Online Learning) – University of Edinburgh 5. Postgraduate Certificate in Ecological Survey Techniques – University of Oxford 6. Coursera – Animal Behaviour and Welfare (University of Edinburgh) 7. NPTEL – Animal Behaviour (Indian case studies, includes ethograms and behavioural ecology topics.) 8. Master's in Ethology – Bircham International University 9. Advanced Ethology and Animal Welfare – Nord University







Part D- Assessment and Evaluation

Suggested continuous Evaluation Methods

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 40 Marks University Examination(UE) : 60

Internal Assignment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40	Class Test Assignment/Presentation	Total-40
External Assignment: University Exam Section : 60 Time: 03.00 Hour	Section (A): Objective type question Section (B): Short Question Section (C): Long Questions	Total-60
Any Remarks/Suggestion:		

lry

an

an

an

an

Practical syllabus

Scheme A-1(For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction			
PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	I Year/II Semester Session- 2025-26
Subject- Zoology			
1	Course Code	PC-21 (Paper-I)	
2	Course Title	Biostatistics, Ecology & Behavioural Science	
3	Course type	Core Course	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had Subject Major Zoology in 3 year Graduation course.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• Apply statistical tools to analyze biological data. • Conduct ecological field studies and interpret results. • Observe and record behavioural patterns in organisms. • Use software/tools for statistical and ecological analysis. • Demonstrate proper data collection, analysis and presentation techniques.	
6	Credit Value	04	
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40	Min. Passing Marks: 40

Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 3 hours per week
L-T-P

Unit	Topics	No. of Lectures
I	Measures of Central Tendency • Collection of biological data (field/lab data). • Calculation of mean, median, mode • Application-based problem solving. Measures of Variation • Application of ANOVA (One-way) using example datasets. Test of Significance • Performing Z-test, F-test, T-test using biological data. Graphical Representation • Construction and analysis of: ◦ Line diagram, Bar graph, Histogram, Pie chart ◦ Pictogram, Cartogram, Frequency polygon Distribution and Correlation • Calculation and plotting of correlation (Pearson/Spearman) using sample data. Tabulation and Chi-square • Designing of statistical tables (primary and secondary). • Chi-square test for goodness of fit and association.	25
II	Basic & Habitat Ecology • Field study on niche characteristics of selected species. • Comparative study of grassland vs. forest ecosystem composition. • Mapping and identification of habitat zones (with reference to NE India). Wetland Ecology • Field visit to a local wetland. • Assessment of wetland flora/fauna. • Study of ecological roles in nutrient cycling, wildlife habitat. Forest Ecology • Identification of tree species, phenology study. • Observation of canopy cover, forest stratification, seed dormancy. • Field survey on forest fragmentation and its impact on species diversity.	25
III	• Construction of ethograms for selected species (in lab or field) • Observation and recording of foraging or social behaviour • Design of behavioural experiments (e.g., maze learning, choice tests) • Data analysis using descriptive statistics and behaviour software (e.g., BORIS)	10

Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. – Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research 2. Practical Statistics for Field Biology by Jim Fowler, Loren Cohen & Phil Jarvis 3. Using R for Biostatistics by Thomas W. MacFarland & Jan M. Yates 4. Khan, I.A. & Khanum, A. – Fundamentals of Biostatistics 5. Odum, E.P. – Fundamentals of Ecology 6. Field and Laboratory Methods for General Ecology by James E. Brower et al. 7. Smith, T.M. & Smith, R.L. – Elements of Ecology 8. Dugatkin, L.A. – Principles of Animal Behaviour 9. Manning, A. & Dawkins, M.S. – An Introduction to Animal Behaviour. 10. Biostatistics: A Practical Guide to Design, Analysis, and Reporting By Rupert G. Miller 11. Field and Laboratory Exercises in Animal Behaviour by Edward Price or Michael D. Breed. 12. Exploring Animal Behaviour in Laboratory and Field by Bonnie Ploger & Ken Yasukawa.
Suggested equivalent online courses	1. Graduate Certificate in Applied Biostatistics – Georgia State University (USA) 2. Coursera – Biostatistics in Public Health (Johns Hopkins) 3. Applied Ecology MSc – University of Gloucestershire (UK) 4. FutureLearn – Ecology and Wildlife Conservation 5. Coursera – Animal Behaviour and Welfare (University of Edinburgh) 6. NPTEL – Animal Behaviour 7. Ethology Course – Ethology Institute (Global)

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

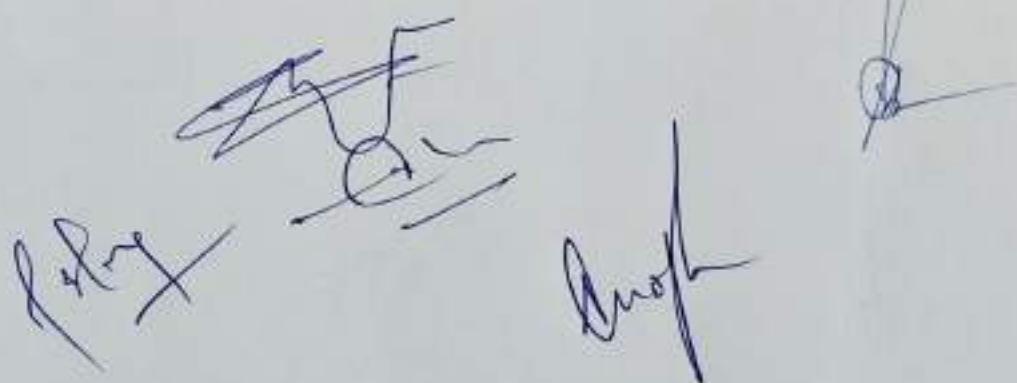
Part D- Assessment and Evaluation

Suggested continuous Evaluation Methods

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction/ Quiz	15	Viva/Voce on Practical	10
Attendance	05	Practical Record File	10
Assignment(Charts/ Model/Seminar/Rural Service/Technology Dissemination/ report of the Excursion/Lab Visit/Survey/Industrial Visit	20	Table Work/Experiments • Spotting • Two Experiment	20 20
TOTAL	40	Total	60
Any Remarks/Suggestion:			

Theory syllabus
Scheme A-1(For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction			
PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	Session- 2025-26
Subject- Zoology			
1	Course Code	CC-22 (Paper- II)	
2	Course Title	Tool & Techniques, Biophysics And Bioinformatics	
3	Course type	Core Course	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had Subject Major Zoology in 3 year Graduation course.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• To understand the structure and function of microscope. • To know the different principles of working of microscope. • To understand the different cytological lab techniques. • Know about Panchamahabhutas& Biophysical States of Matter according to ancient text. • To know about the different systematic pathways of biomolecules. • To have an idea of new branches of Zoology their importance. • Prepares students for careers in laboratory research, biomedical instrumentation, computational biology, and data-driven life science research in academia and industry.	
6	Credit Value	06	
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40	Min. Passing Marks: 40



Part B- Content of the Course

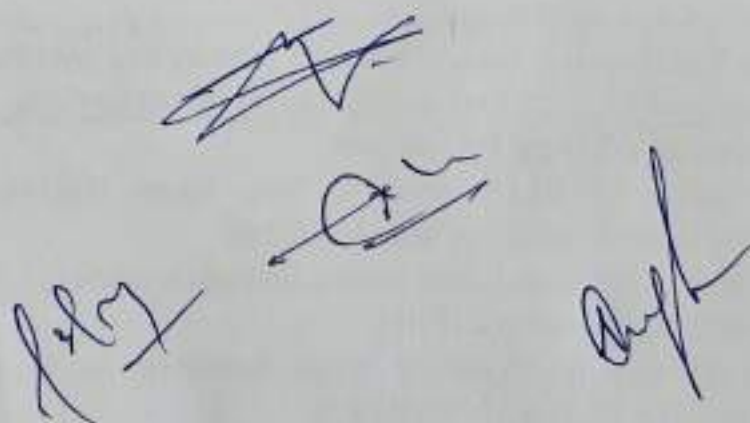
Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 5 hours per week

Unit	Topics	No. of Lectures
I	• Basic principles of microscopy: Types of microscopes and their biological applications, Bright-field, microscope, numerical aperture, limit of resolution, types of objectives, ocular and stage micrometers, Dark-field, Phase-contrast, Differential interference contrast, Fluorescence, Confocal, Atomic force, Transmission and scanning electron microscopy • Centrifugation: Basic principle, Types of rotors, Clinical, high speed and ultracentrifuge.	18
II	• Electrophoresis: Agarose- and polyacrylamide gel, Two-dimensional, Isoelectrofocussing • Spectroscopy: Beer-Lambert's law, molar extinction coefficient and calculation, Spectroscopy, Colorimeter and UV-Vis, Spectrophotometer, CD, Fluorescence, NMR, Spectrofluorometry • Chromatography: Paper and thin layer chromatography, Column chromatography, Gel filtration, Ion-exchange, HPLC, FPLC, MALDI (TOF), Affinity purification	18
III	• Panchamahabhutas& Biophysical States of Matter: Earth (solid), Water (liquid), Fire (thermal/energy), Air (gaseous), Ether (space): traditional descriptors of physical and physiological states. • Bioenergetics: Laws of thermodynamics, Concept of free energy, Standard free energy, ATP as energy currency and its hydrolysis. • Water: Hydrogen bonding and structure of water molecule, Ionization of water, Concept of pH,pK and pOH, Colligative properties. • Carbohydrates: Classification and structure, glycosaminoglycans and proteoglycans, Glycolysis, TCA cycle, Electron transport system.	16
IV	• Amino acids: Structure, Classification, Zwitter ionic properties and titration curves. • Proteins: Various levels of structural organization of proteins, Peptide bonds, disulphide and other types of cross-links, α-helix and other helices, Helix-coil transition, parallel and anti-parallel β-pleated sheets, Ramachandran plot and its significance • Lipids: Simple and complex lipids, Glycerophospholipids, Sphingolipids, Gangliosides, Eicosanoids and prostaglandins • Cholesterol: Structure and biosynthesis. • Nucleic acids and Nucleotides: Biosynthesis of purines and pyrimidines, de novo and Salvage pathway, various confirmations of nucleotides.	20
V	Bioinformatics and Molecular Biology Techniques: • Introduction and scope of Bioinformatics, Data bases Nucleic acid sequences Genomes, Protein sequence and structures. • Access to molecular biology data bases Entrez Sequence retrieval system (SRS) Protein identification resource (PIR). • Sequence alignments and phylogenetic trees Southern and northern blotting, Western blotting, ELISA, PCR, FACS. • In situ hybridization, FISH, RISH, Immunostaining, Microarray, , FACS, • DNA protein Interaction methods, EMSA, South Western, Protein-protein interaction methods, Pull down assay, Far western Blot, FRET-FREM, Yeast two hybrid system.	18

Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology By Keith Wilson & John Walker. 2. Techniques in Molecular Biology" By: John M. Walker 3. Biotechniques Theory and Practice – R. K. Sharma Biophysics Chemistry By Upadhyay, Upadhyay & Nath. 4. Biophysical Techniques by Iain Campbell 5. Fundamentals of Biophysics by Andrey B. Rubin 6. Biophysics: An Introduction By Rodney Cotterill 7. Essentials of Biophysics – P. Narayanan 8. Principles of Biophysics – Dr. R.N. Roy 9. Biophysics – Vasantha Pattabhi & N. Gautham 10. Panchamahabhuta and Physiology in Ayurveda" – Dr. Subhas Ranade 11. Elements of Indian Cosmology and Biophysics" – IGNCA papers 12. Fundamentals of Bioinformatics" By Dan E. Krane & Michael Raymer 13. Introduction to Bioinformatics by Arthur M. Lesk 14. Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis by David W. Mount 15. Essential Bioinformatics by Jin Xiong 16. Bioinformatics: Principles and Applications – Ghosh & Mallick 17. Fundamentals of Bioinformatics – Krane & Raymer 18. Tools and Techniques in Biosciences (Set of 2 Volumes) by Dr. Bina Kumar Singh, Dr. Sangeeta Mashi, Dr. Vandana Ram
Suggested equivalent online courses	1. MIT OpenCourseWare – Experimental Biology 2. Postgraduate Certificate in Biophysics – TECH United States 3. Free Online Courses – Biophysical Society 4. NPTEL – Techniques in Biology 5. Bioinformatics Graduate Certificate – Harvard Extension School 6. Coursera – Introduction to Biophysics (by École normale supérieure) 7. EMBL-EBI Training – Bioinformatics Tools 8. NCBI Tutorials – Sequence Analysis Tools 9. Bioinformatics: Algorithms and Applications – Swayam



Part D- Assessment and Evaluation

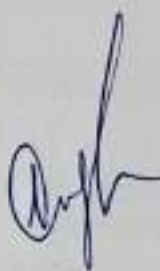
Suggested continuous Evaluation Methods

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 40 Marks University Examination(UE) : 60

Internal Assignment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40	Class Test Assignment/Presentation	Total-40
External Assignment: University Exam Section : 60 Time: 03.00 Hour	Section (A): Objective type question Section (B): Short Question Section (C): Long Questions	Total-60
Any Remarks/Suggestion:		



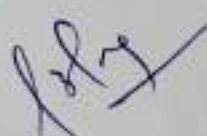




Practical syllabus

Scheme A-1(For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction			
PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	I Year/II Semester
Session- 2025-26			
Subject- Zoology			
1	Course Code	PC-22 (Paper-II)	
2	Course Title	Tool & Techniques, Biophysics And Bioinformatics.	
3	Course type	Core Course	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had Subject Major Zoology in 3 year Graduation course.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	- Identify and operate basic laboratory instruments (e.g., centrifuge, spectrophotometer, pH meter, microscope). - Demonstrate aseptic techniques for microbial culture and handling. - Understand nucleic acid handling techniques including DNA extraction, PCR, and gel electrophoresis. - Understand the physical principles behind biological structures and processes. - Perform experiments to assess protein folding, enzyme kinetics, and diffusion processes. - Know thermodynamic and kinetic data from biological systems.	
6	Credit Value	04	
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40	Min. Passing Marks: 40






Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 3 hour per week
L-T-P

	Topics	No. of Lectures
I	• DNA Isolation from Plant or Animal Tissue • Agarose Gel Electrophoresis for DNA Fragment Separation • Protein Estimation using Bradford or Lowry Method • Spectrophotometric Analysis of Nucleic Acids or Proteins • pH Measurement and Buffer Preparation • Microscopy – Cell Staining and Observation (e.g., onion cells, cheek cells) • Centrifugation – Separation of Cellular Components • SDS-PAGE for Protein Analysis • Chromatography Techniques: Paper, Thin, Column, or Ion Exchange	25
II	• Determination of Absorption Spectrum of Biomolecules • Viscosity Measurement of Biological Fluids • Beer-Lambert Law Verification using UV-Vis Spectrophotometer • Thermal Denaturation of DNA (Melting Curve Analysis) • Enzyme Kinetics: Michaelis-Menten Curve and Km Determination.	15
III	• Retrieval of DNA/Protein Sequences from NCBI/UniProt • BLAST Analysis for Gene/Protein Identification • Gene Structure Analysis using Ensembl Genome Browser • Protein Structure Visualization using PyMOL or UCSF Chimera • Phylogenetic Tree Construction using MEGA Software • Motif and Domain Analysis using InterProScan • 3D Protein Structure Retrieval and Analysis from PDB	20

poly

an

angh

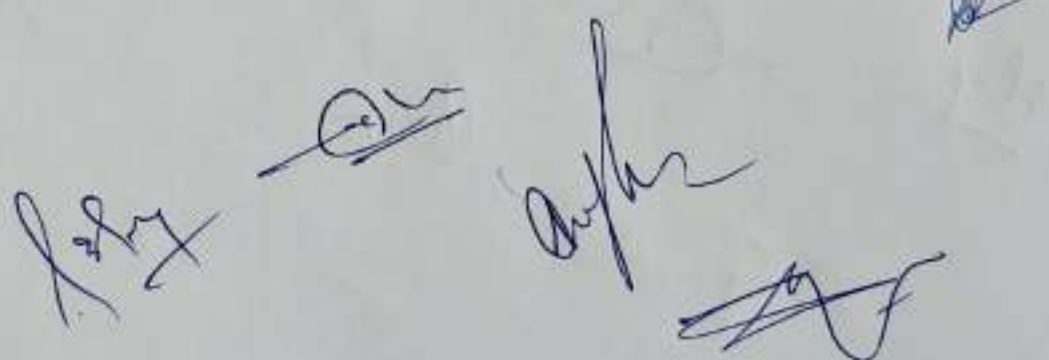
angh

angh

Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology By: Keith Wilson & John Walker. 2. Molecular Biology Techniques: A Classroom Laboratory Manual– Heather Miller, D. Scott Witherow, Sue Carson 3. Biophysical and Biochemical Techniques By: Upadhyay, Upadhyay & Nath. 4. Biophysics: Tools and Techniques By C. Syamal Roy. 5. A Laboratory Course in Biophysics R.R. Yadav. 6. Bioinformatics: Methods and Applications By S.C. Rastogi (includes practical problem-solving exercises) 7. Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins Authors: Andreas D. Baxevanis & B.F. Francis Ouellette 8. Wilson and Walker's Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology 9. Techniques in Biophysical Chemistry by R. Rajagopalan 10. Practical Bioinformatics by Michael Agostino 11. Bioinformatics with Python Cookbook by Tiago Antao
Suggested equivalent online courses	1. Bioinformatics Tools & Techniques – Udemy 2. Foundations of Bioinformatics – UC San Diego 3. Bioinformatics Graduate Certificate – Harvard Extension School 4. MIT OpenCourseWare – Experimental Biology 5. NPTEL – Techniques in Biology 6. NPTEL – Introduction to Molecular Biophysics 7. edX – Biophysical Chemistry (Kyoto University) 8. Coursera – Bioinformatics Specialization (UC San Diego)



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	05	Practical Record File	10
Assignment(Charts/ Model/Seminar/Rural Service/Technology Dissemination/ report of the Excursion/Lab Visit/Survey/Industrial Visit	20	Table Work/Experiments • Spotting • Two Experiment	20 20
TOTAL	40	Total	60
Any Remarks/Suggestion:			

[Signature]

[Signature]

[Signature]

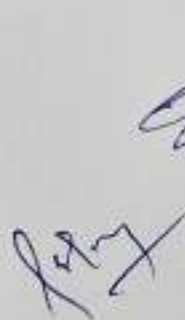
[Signature]

[Signature]

Theory syllabus

Scheme A-1(For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction			
PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	I Year/ II Semester
Session- 2025-26			
Subject- Zoology			
1	Course Code	CHM (Constitutional, Human and Moral Values)- Elective-I	
2	Course Title	Science, Society and Constitutional Morality.	
3	Course type	VAC (Value Added Course)	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had One Year PG diploma certificate or Four year (Hon's/Hon's with research degree course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• To understand the interrelationship between science, society, and the Indian Constitution. • To know the core values and moral vision embedded in the Indian Constitution. • To develop a scientific temper and rational thinking as a civic responsibility. • To know how constitutional morality influences policy-making and societal norms. • To know ethical reasoning to real-world issues involving science and technology. • To understand one's role as a responsible and ethical citizen in a pluralistic society.	
6	Credit Value	02	
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40	Min. Passing Marks: 40

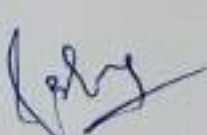


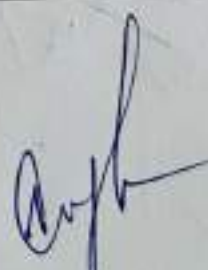


Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 2 hour per week

Unit	Topics	No. of Lectures
I	Introduction to Science and Society • Nature of science: objectivity, inquiry, evidence, and falsifiability • Role of science in human development and problem-solving • Historical interface of science and society in India • Science and social transformation	06
II	Scientific Temper and Democratic Citizenship • Scientific temper: concept and constitutional mandate (Article 51A(h)) • Rationalism vs. superstition • Role of media, education, and public engagement in promoting scientific temper • Science communication and public trust	06
III	Constitution and Morality • Meaning of constitutional morality • Constitutional values: liberty, equality, justice, fraternity, dignity • Role of Dr. B.R. Ambedkar in framing constitutional morality • Case studies: Judiciary on constitutional morality (e.g., Navtej Johar, Sabarimala)	06
IV	Science, Technology and Ethics in Public Life • Ethics of emerging technologies: AI, biotechnology, data privacy • Climate justice and sustainable development • Environmental ethics and constitutional duties • Ethical dilemmas in scientific research and policy-making	06
V	Constitutional Morality in Contemporary Contexts • Pluralism, secularism, and minority rights • Social justice movements and the scientific outlook • Civic duties and scientific social responsibility • Community science initiatives and citizen science	06

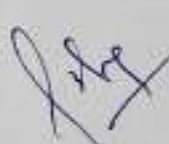


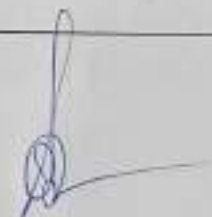



Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. B.R. Ambedkar, Annihilation of Caste 2. Carl Sagan, The Demon-Haunted World: Science as a Candle in the Dark 3. Amartya Sen, The Idea of Justice 4. Indian Constitution (selected articles and preamble) 5. Science, Technology and Society – Eugene Rosa, Thomas Dietz, and Richard York 6. Science, Technology and Society: An Introduction – Wenda K. Bauchspies, Jennifer Croissant & Sal Restivo 7. The Structure of Scientific Revolutions – Thomas S. Kuhn 8. The Indian Constitution: Cornerstone of a Nation – Granville Austin 9. The Constitution of India: A Contextual Analysis – Arvind Elangovan 10. UNESCO documents on science and ethics 11. Supreme Court judgments related to constitutional morality 12. Sheila Jasanoff (Ed.) – States of Knowledge: The Co-Production of Science and the Social Order 13. Ethics in Science and Environmental Politics – E. Benbrook & M. Elliott 14. Public Understanding of Science – Brian Wynne
Suggested equivalent online courses	1. Science, Technology and Society: edX (Harvard, MIT collaboration) 2. Introduction to Philosophy: Ethics, Science and Religion: Coursera (University of Edinburgh) 3. Civic Engagement in a Constitutional Democracy: FutureLearn (Davidson College) 4. Science, Technology and Society: NPTEL (IIT Guwahati)



Part D- Assessment and Evaluation

Suggested continuous Evaluation Methods

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 40 Marks University Examination(UE) : 60

Internal Assignment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40	Class Test Assignment/Presentation	Total-40
External Assignment: University Exam Section : 60 Time: 03.00 Hour	Section (A): Objective type question Section (B): Short Question Section (C): Long Questions	Total-60
Any Remarks/Suggestion:		

[Signature]

[Signature]

[Signature]

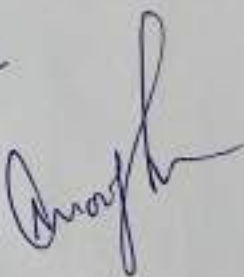
[Signature]

[Signature]

Theory syllabus
Scheme A-1 (For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction			
PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	Session- 2025-26
Subject- Zoology			
1	Course Code	CHM (Constitutional, Human and Moral Values) Elective-II	
2	Course Title	Humanity, Ethics and Indian Constitution.	
3	Course type	VAC (Value Added Courses)	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had One Year PG diploma certificate or Four year (Hon's/Hon's with research degree course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• Understand and apply human values and ethical principles in daily life. • Analyze moral dilemmas and demonstrate ethical decision-making skills. • To know the historical evolution and key features of the Indian Constitution. • Understand examine the significance of Fundamental Rights, Duties, and Directive Principles. • To propagate civic awareness and actively participate in democratic processes. • Understand the role of ethics and constitutional values in creating an inclusive and sustainable society.	
6	Credit Value	02	
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40	Min. Passing Marks: 40







Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 2 hour per week

Unit	Topics	No. of Lectures
I	Introduction to Humanity and Human Values • Meaning and scope of humanity and human values • Role of family, society, and education in inculcating values • Compassion, empathy, tolerance, and mutual respect • Value-based living: Truth, peace, non-violence, integrity	06
II	Ethics and Ethical Reasoning • Concept and types of ethics: Personal, professional, social • Moral development and ethical dilemmas • Decision-making models in ethics • Case studies on ethics in education, media, business, and environment	06
III	Introduction to Indian Constitution • Historical background and making of the Constitution • Preamble and its significance • Features of the Constitution: Secularism, federalism, democracy, rule of law • Citizenship and constitutional identity	06
IV	Fundamental Rights, Duties and Directive Principles • Fundamental Rights: Nature, types, and case laws • Directive Principles of State Policy: Role and significance • Fundamental Duties: Contemporary relevance • Case studies on rights violations and constitutional remedies	06
V	Contemporary Issues and Constitution • Role of youth in upholding constitutional values • Social justice, gender equality, and environmental ethics • Constitutional morality and recent debates • Good governance and accountability in public life	06

Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. D.D. Basu – Introduction to the Constitution of India 2. Nani A. Palkhivala – We, the People 3. R. R. Gaur, R. Sangal, G. P. Bagaria – A Foundation Course in Human Values and Professional Ethics 4. M.P. Jain – Indian Constitutional Law 5. NCERT – Constitution at Work (Class XI Political Science) 6. UGC – Human Values and Professional Ethics Curriculum Framework 7. Introduction to Ethics – <i>William Lillie</i> 8. Ethics for Our Times: Essays in Gandhian Perspective – <i>M.V. Nadkarni</i> 9. A Foundation Course in Human Values and Professional Ethics – <i>R.R. Gaur, R. Sangal & G.P. Bagaria</i> (For AICTE/UGC) 10. Introduction to the Constitution of India – <i>D.D. Basu</i> 11. Indian Polity – <i>M. Laxmikanth</i> 12. The Indian Constitution: Cornerstone of a Nation – <i>Granville Austin</i> 13. Ethics, Integrity and Aptitude–<i>Subba Rao & P.N. Roy Chowdhury</i>
Suggested equivalent online courses	1. Online Course on Indian Constitution by: NALSAR University of Law in collaboration with the Department of Legal Affairs, Ministry of Law & Justice, Government of India 2. Advanced Constitutional Law by: SWAYAM (offered by National Law University Delhi) 3. Universal Human Values by: Skill India Digital 4. Human Rights in India by: SWAYAM 5. Introducing Indian Constitution by: Udemy






Part D- Assessment and Evaluation

Suggested continuous Evaluation Methods

Maximum Marks : 100

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

Internal Assignment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40	Class Test Assignment/Presentation	Total-40
External Assignment: University Exam Section : 60 Time: 03.00 Hour	Section (A): Objective type question Section (B): Short Question Section (C): Long Questions	Total-60
Any Remarks/Suggestion:		

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

Theory syllabus

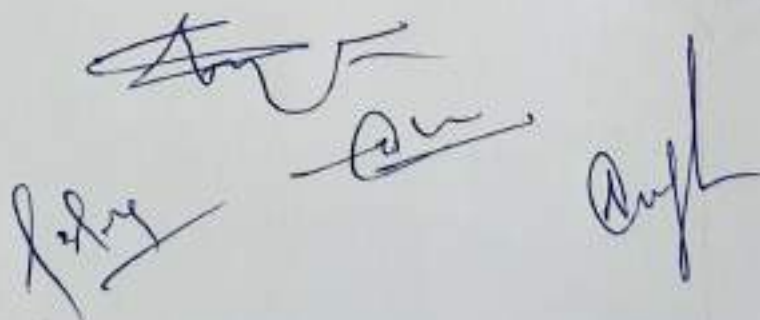
Scheme A-1(For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction			
PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	Session- 2025-26
		I Year/ II Semester	
Subject- Zoology			
1	Course Code	CHM (Constitutional, Human and Moral Values) Elective-III	
2	Course Title	Responsible Innovation: Ethics, Law, a Constitution.	
3	Course type	VAC (Value Added Courses)	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had On Year PG diploma certificate or Four year (Hon's/Hon's with research degree course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• Understand the concept and scope of responsible innovation. • know ethical dilemmas in scientific and technological advancement. • Understand legal and constitutional principles to innovation-related issues. • To know policies and regulations governing innovation, IP, and public welfare. • Understand strategies for inclusive, sustainable, and ethically aligned innovation.	
6	Credit Value	02	
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40	Min. Passing Marks: 40

Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left, a signature in the middle, and a signature on the right.

Part B- Content of the Course
Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 2 hour per week

Unit	Topics	No. of Lectures
I	Foundations of Responsible Innovation • Concept of innovation: Types and impacts • What is "responsible" innovation? Frameworks and models • Stakeholder engagement and inclusive innovation • Anticipatory governance and sustainability	06
II	Ethics and Innovation • Ethical theories and decision-making models • Ethics in AI, biotechnology, data science, energy, and environment • Risk, uncertainty, and precaution in innovation • Research ethics: Integrity, plagiarism, and accountability • Case studies: Ethical issues in emerging technologies	06
III	Legal Frameworks and Innovation Governance • Intellectual Property Rights (IPR): Patents, copyrights, and trademarks • Legal regulation of emerging technologies • Innovation policies in India (Start-up India, Digital India, National Innovation Council) • Corporate responsibility, technology law, and liability • Case laws involving innovation and public interest	06
IV	Constitution, Rights, and Innovation • Constitutional values and innovation: Justice, equality, liberty • Fundamental Rights and Duties in innovation context • Right to privacy, right to health, environmental rights, and data protection • Role of the judiciary in regulating technology • Constitutional morality and public interest litigation (PIL)	06
V	Global and Indian Perspectives on Responsible Innovation • UNESCO and EU frameworks on Responsible Research and Innovation (RRI) • Indian perspective on ethics and social justice in technology • Innovation and marginalized communities: Bridging the digital divide • Policy recommendations and ethical foresight in Indian context • National Education Policy (NEP) 2020 and responsible research education	06



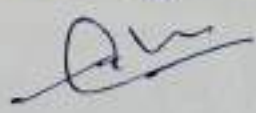
Part C- Learning Resources

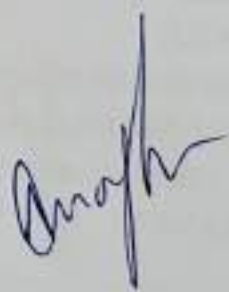
Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. Stilgoe, J., Owen, R., & Macnaghten, P. – Developing a Framework for Responsible Innovation 2. Gaur, R.R., Sangal, R., & Bagaria, G.P. – Human Values and Professional Ethics 3. Basu, D.D. – Introduction to the Constitution of India 4. Deborah G. Johnson – Ethics in Technology 5. World Economic Forum – Ethics by Design: An Organizational Approach 6. Government of India – National Innovation and Start-up Policy (NISP) 7. Relevant articles from journals like Journal of Responsible Innovation, Science and Public Policy 8. Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society" Edited by Richard Owen, John Bessant, and Maggie Heintz 9. The Ethics of Innovation: Navigating the Gray Area" By G. Pascal Zachary and Sarah J. Evanega
Suggested equivalent online courses	1. Data Ethics, AI and Responsible Innovation by: University of Edinburgh via Coursera 2. Responsible Research and Innovation (RRI): An Online Introduction by: University of Cambridge 3. Responsible Innovation for Research by: University College London (UCL) 4. Social Research Ethics by: SWAYAM (India) 5. Responsible Innovation in Industry by: TU Delft











Part D- Assessment and Evaluation

Suggested continuous Evaluation Methods

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 40 Marks University Examination(UE) : 60

Internal Assignment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40	Class Test Assignment/Presentation	Total 40
External Assignment: University Exam Section : 60 Time: 03.00 Hour	Section (A): Objective type question Section (B): Short Question Section (C): Long Questions	Total 60
Any Remarks/Suggestion:		

[Signature]

[Signature] *[Signature]*

[Signature]

Theory syllabus
Scheme A-1(For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction			
PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	Session- 2025-26
Subject- Zoology			
1	Course Code	CHM (Constitutional, Human and Moral Values) Elective-IV	
2	Course Title	Humanitarian in science and technology	
3	Course type	VAC (Value Added Courses)	
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had One Year PG diploma certificate or Four year (Hon's/Hon's with research degree course).	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• Understand the humanitarian and ethical roles of science and technology in society. • Know scientific knowledge to real-world humanitarian issues like poverty, disaster relief, health, and education. • To know critical evaluation of technological development through a human rights and social justice lens. • Propose responsible and inclusive technological solutions that align with constitutional and sustainable development goals. • Collaborate across disciplines to integrate human values into science and technology policies and practices.	
6	Credit Value	02	
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40	Min. Passing Marks: 40

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Part B- Content of the Course		
Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 2 hour per week		
Unit	Topics	No. of Lectures
I	Science, Technology, and Society – A Humanitarian View • Historical relationship between science, technology, and humanity • Technology and human development: Opportunities and risks • Social responsibility of scientists and technologists • The role of empathy and ethics in scientific inquiry	06
II	Humanitarian Applications of Science and Technology • Science in public health (e.g., vaccine development, sanitation, pandemic response) • Disaster response technologies: Early warning systems, GIS, drones • Assistive technologies for differently-abled individuals • Innovations in food security, water purification, and rural development	06
III	Ethics, Equity, and Justice in Technology • Ethical frameworks and moral reasoning in science • Bias in AI and algorithmic discrimination • Gender, caste, and class equity in access to technology • Technology and the digital divide	06
IV	Constitutional and Policy Perspectives • Fundamental Rights and Duties related to science and environment • Constitutional values: Equality, justice, and scientific temper • Indian policies on science and humanitarian innovation (e.g., Science, Technology and Innovation Policy 2020) • Role of courts and legislation in guiding responsible science	06
V	Global and Indian Case Studies • Success stories of humanitarian technologies in India (e.g., Jaipur Foot, Aravind Eye Care, eChoupal) • International case studies (e.g., MIT D-Lab, One Laptop Per Child) • Citizen science and participatory innovation • Integrating SDGs with science-based interventions	06






Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading

1. Jasanoff, Sheila – The Ethics of Invention
2. Amartya Sen – Development as Freedom
3. UNESCO – Science for a Sustainable Future
4. R.R. Gaur et al. – Human Values and Professional Ethics
5. NEP 2020 – Government of India
6. United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) Reports
7. Indian Council of Medical Research (ICMR) and DST policy documents
8. Humanitarianism in the Network Age By United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA)
9. Technology and Humanitarian Action By Joel Charny and Kristin Bergtora Sandvik (Eds.)
10. Engineering and Sustainable Community Development" By Juan Lucena
11. Aid on the Edge of Chaos: Rethinking International Cooperation in a Complex World by Ben Ramalingam
12. Digital Humanitarians: How Big Data Is Changing the Face of Humanitarian Response By Patrick Meier

Suggested equivalent online courses

1. Course on Humanitarian Action – University of San Diego
2. Applied Ethics and the Professions (Science, Technology, and Ethics) – Arizona State University
3. Humanitarian Action and Peace building – UNITAR
4. Data and Artificial Intelligence Ethics – University of Edinburgh
5. MSc International Humanitarian Affairs – University of York

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Part D- Assessment and Evaluation

Suggested continuous Evaluation Methods

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 40 Marks University Examination(UE) : 60

Internal Assignment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40

Class Test
Assignment/Presentation

Total-40

External Assignment:
University Exam Section : 60
Time: 03.00 Hour

Section (A): Objective type question
Section (B): Short Question
Section (C): Long Questions

Total-60

Any Remarks/Suggestion:

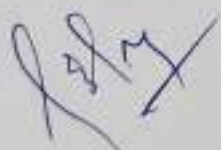
[Handwritten signatures and marks]

Theory syllabus

Scheme A-1(For course of science Discipline having Major Practicum Component)

Part A - Introduction

PROGRAMME : PG Diploma		Class: M.Sc.	I Year/ II Semester	Session- 2025-26
Subject- Zoology				
1	Course Code	CHM (Constitutional, Human and Moral Values)- Elective-V		
2	Course Title	Constitutional Morality and Ethics in research and innovation		
3	Course type	VAC (Value Added Courses)		
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had One Year PG diploma certificate or Four year (Hon's/Hon's with research degree course).		
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• To understand the concept of constitutional morality and its significance in research and public life. • To understand ethical dilemmas in scientific research and propose value-based solutions. • To know national and international ethical guidelines in the planning and execution of research. • To know on personal ethical responsibilities as a scholar, innovator, and citizen. • To Gain ethical research proposals that uphold transparency, accountability, and public interest.		
6	Credit Value	02		
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40		Min. Passing Marks: 40



Part B- Content of the Course		
Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 2 hour per week		
Unit	Topics	No. of Lectures
I	Understanding Constitutional Morality • Meaning and origin of constitutional morality • Dr. B.R. Ambedkar's vision and modern interpretation • Relevance in democratic institutions and public reasoning • Role of constitutional values in research and innovation policies	06
II	Research Ethics: Concepts and Frameworks • Research integrity and responsible conduct of research • Core principles: honesty, objectivity, transparency, accountability • Misconduct in research: plagiarism, falsification, fabrication • Ethical clearance, informed consent, and data protection	06
III	Ethics in Innovation and Technology • Ethical issues in emerging technologies: AI, biotechnology, data science • Innovation and its social responsibilities • Intellectual property rights and equitable access • Sustainable innovation and inclusive development	06
IV	Case Studies and Indian Perspectives • Real-life case studies on research misconduct and whistleblowing • Indian ethics traditions and dharmic approaches to knowledge • Role of regulatory bodies: UGC, ICMR, DST, ICSSR, DBT • Integration of ethics in thesis, publication, and patents	06
V	Applied Learning and Presentations • Designing ethical research proposals • Group discussions on contemporary ethical dilemmas • Student-led seminars on constitutional values in research • Self-assessment: ethical mindset audit	06


Rohit







Part C- Learning Resources

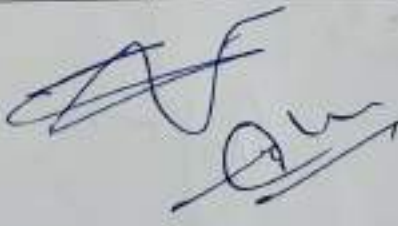
Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading

1. B.R. Ambedkar – Constituent Assembly Debates (Vol. I-X)
2. Beauchamp & Childress – Principles of Biomedical Ethics
3. Shridhar Acharya Rangarajan – Ethics in Science and Technology: A Philosophical Inquiry
4. Shamnad Basheer (Ed.) – Innovation and the Public Interest
5. National Academy of Sciences (USA) – On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research
6. UGC Guidelines – Ethics and Plagiarism in Research Publications
7. NEP 2020 Document – Government of India
8. Constitutional Morality and the Rise of Quasi-Law By Bruce P. Frohnen and George W. Carey
9. Ethics and Emerging Technologies Edited by Ronald Sandler
10. Responsible Research and Innovation: From Concepts to Practices Edited by Vincent Blok et al.
11. Science, Technology and Society: An Introduction By Wenda K. Bauchspies, Jennifer Croissant, and Sal Restivo
12. Democratic Experiments: Problematizing Nanotechnology and Democracy in Europe and the United States By Brice Laurent

Suggested equivalent online courses

1. Responsible Research and Innovation (RRI): An Online Introduction by: University of Cambridge
2. Research Ethics and Integrity by: University of Edinburgh
3. Ethics and Good Research Practice (Online) by: Monash University
4. Global Research Ethics Certificate by: University of Maryland, Baltimore
5. Research Ethics and Integrity Short Courses by: DigitalCampus (in collaboration with SARIMA)
6. Research Ethics for Doctoral Researchers by: University of Nottingham



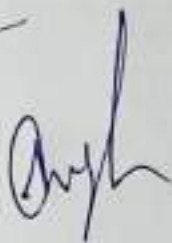


Part D- Assessment and Evaluation
Suggested continuous Evaluation Methods

Maximum Marks : 100

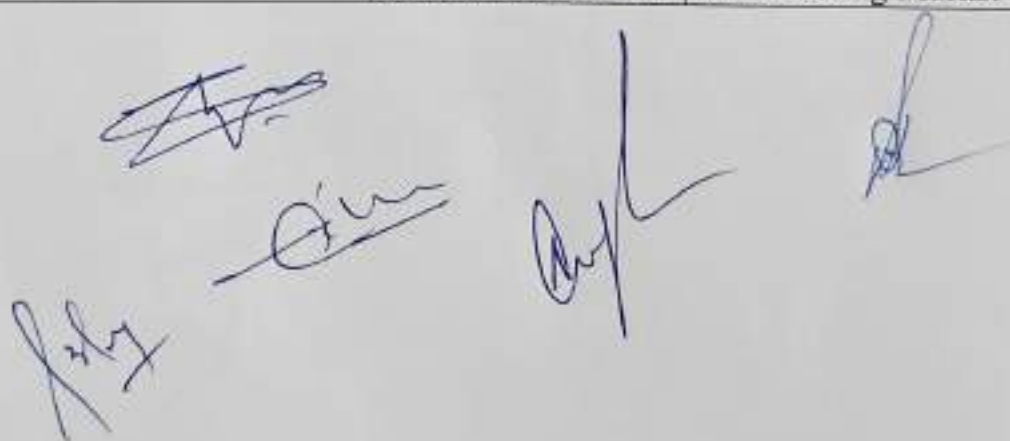
Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 40 Marks University Examination(UE) : 60

Internal Assignment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40	Class Test Assignment/Presentation	Total-40
External Assignment: University Exam Section : 60 Time: 03.00 Hour	Section (A): Objective type question Section (B): Short Question Section (C): Long Questions	Total-60
Any Remarks/Suggestion:		



Theory syllabus**Scheme A-I(For course of science Discipline having Major Practicum Component)****Part A - Introduction**

PROGRAMME PG Diploma		Class: M.Sc.	I Year/ II Semester	Session- 2025-26
Subject- Zoology				
1	Course Code	CHM (Constitutional, Human and Moral Values)- Elective-VI		
2	Course Title	Stress Management through Yoga and Meditation		
3	Course type	VAC (Value Added Course)		
4	Pre- requisite (if any)	To study this course a student must have had One Year PG diploma certificate or Four year (Hon's/Hon's with research degree course).		
5	Course Learning Outcomes (CLO)	• To understand the psychological and physiological aspects of stress and its impact on health and well-being. • To know the foundational principles of yoga and meditation as tools for stress management. • To demonstrate proficiency in selected yoga asanas, pranayama, and mindfulness meditation techniques. • To evaluate the effectiveness of traditional and contemporary stress reduction techniques. • To develop a personalized daily routine incorporating yoga and meditation for emotional and mental balance.		
6	Credit Value	02		
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40		Min. Passing Marks: 40



Part B- Content of the Course
Total No. of Lectures- Tutorials- Practical (in hour per week) : 2 hour per week

Unit	Topics	No. of Lectures
I	Understanding Stress • Definition, causes, and types of stress (acute, chronic, Distress) • Stress and its impact on physical and mental health • Psychological theories of stress: fight-or-flight, cognitive appraisal • Modern lifestyle and mental health challenges	06
II	Yoga Philosophy and Science • Origins and concepts of yoga (Patanjali's Yoga Sutras) • Eight limbs of yoga (Ashtanga Yoga) and their relevance to stress relief • Role of pranayama (breathing control) and asanas (postures) • Scientific research on yoga and stress reduction	06
III	Meditation and Mindfulness • Introduction to meditation: definition, types, goals • Mindfulness meditation (Vipassana), mantra meditation, and guided imagery • Benefits of meditation: neurological, psychological, and emotional • Integration of mindfulness into daily life	06
IV	Application and Lifestyle Management • Creating a stress-free daily routine • Time management, nutrition, and sleep hygiene • Emotional regulation and self-care strategies • Designing a personal stress management plan	06
V	Exercise • Daily practice of yoga asanas (surya namaskar, stretching, relaxation poses) • Breathing techniques: Nadi Shodhana, Bhramari, Kapalbhati • Meditation practice: mindfulness, body scan, OM chanting • Self-monitoring of stress using journals or apps	06

[Handwritten signatures]

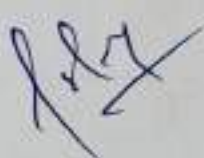
[Handwritten signature]

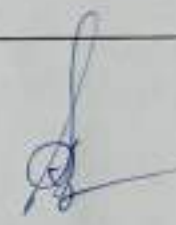
[Handwritten signature]

Part C- Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Reading	1. Swami Sivananda – The Science of Pranayama 2. Dr. H.R. Nagendra – Yoga for Stress Management 3. Jon Kabat-Zinn – Wherever You Go, There You Are 4. Swami Vivekananda – Raja Yoga 5. Patanjali – Yoga Sutras (any reliable translation) 6. Daniel Goleman – The Meditative Mind 7. Herbert Benson – The Relaxation Response 8. The Heart of Yoga: Developing a Personal Practice By T.K.V. Desikachar 9. The Relaxation Response By Dr. Herbert Benson 10. The Art of Stress-Free Living By Sri Sri Ravi Shankar 11. Inner Engineering: A Yogi's Guide to Joy BySadhguru (Jaggi Vasudev). 12. The Bhagavad Gita: A New Translation (with commentary for stress and life management) By Eknath Easwaran 13. Yoga and Stress Management By Dr. Sharma Ramesh Chandra
Suggested equivalent online courses	1. Yoga for Stress Management – SWAYAM (AICTE) 2. Stress Management – NPTEL (IIT Kharagpur) 3. Diploma in Stress Management and Wellness – <i>SRM Online</i> 4. Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) – <i>University of Minnesota Online</i> 5. Stress Management Through Mindfulness, Yoga, and Meditation – <i>Udemy</i>



Part D- Assessment and Evaluation

Suggested continuous Evaluation Methods

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 40 Marks University Examination(UE) : 60

Internal Assignment Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40	Class Test Assignment/Presentation	Total-40
External Assignment: University Exam Section : 60 Time: 03.00 Hour	Section (A): Objective type question Section (B): Short Question Section (C): Long Questions	Total-60

Any Remarks/Suggestion:

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]
Dr. V. Kumar.

2 वर्षीय पीजी कार्यक्रम
(प्रमुख प्रैक्टिकम घटक के लिए)
पात्रता: 3 वर्षीय स्नातक डिग्री उत्तीर्ण करने वाले छात्रों के लिए
सिद्धांत पाठ्यक्रम
योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :		कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्षप्रथम सेमेस्टर/ सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी(I-पेपर) 11-	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	बायोसिस्टमेटिक्स और पशु विविधता	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	मुख्य पाठ्यक्रम	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास तीन वर्षीय स्नातक पाठ्यक्रम में प्रमुख विषय जूलॉजी होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	● स्वदेशी प्राणिशास्त्रीय शब्दावलियों और नामकरण को समझना। ● संरचनात्मक और कार्यात्मक विशेषताओं के आधार पर सभी प्रमुख संघों में जानवरों की पहचान और वर्गीकरण करना। ● विभिन्न पशु समूहों के विकासात्मक संबंधों और पारिस्थितिक भूमिकाओं को समझें। ● वर्गीकरण और प्रजातियों की पहचान में जैवप्रणाली सिद्धांतों को लागू करना। ● अवलोकनदस्तावेजीकरण और वैज्ञानिक संचार में कौशल , विकसित करना। ● छात्र बनेंगे प्राणी विज्ञानीवर्गिकीविद्/	
6	क्रेडिट मूल्य	06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक40+60 :	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :



भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -

व्याख्यानों की कुल संख्या 5 :(प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल - ट्यूटोरियल - घंटे प्रति सप्ताह

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	सिस्टमैटिक्स के सिद्धांत और प्रजाति अवधारणा ● स्वदेशी प्राणिशास्त्रीय शब्दावली और नामकरण :पशु प्रजातियों के लिए संस्कृतपाली और , प्राकृत शब्दों का अध्ययन वर्गीकरण परंपराओं में भाषा की भूमिका , ● जैवप्रणाली विज्ञान की परिभाषा, इतिहास और बुनियादी अवधारणाएँ अल्फा, बीटा, गामा वर्गीकरण, वर्गीकरण में नए रुझान (आणविक वर्गीकरण विवरण)। ● बायोसिस्टमैटिक्स में रुझान: केमोटैक्सोनोंमी, साइटोटैक्सोनोंमी और आणविक टैक्सोनोंमी ● प्रजातिकरण: प्रकार और कारण ● प्रजाति अवधारणाएँ: टाइपोलॉजिकल, नामात्मक और जैविक प्रजाति अवधारणाएँ। उप-प्रजातियाँ और अन्य अ-विशिष्ट श्रेणियाँ।	18
II	● वर्गीकरण संबंधी चरित्र और विभिन्न प्रकार। ● प्रजनन अलगाव की उत्पत्ति, आनुवंशिक असंगति का जैविक तंत्र। ● वर्गीकरण प्रक्रियाएँ: वर्गीकरण संग्रहण, संरक्षण, उपचार, पहचान की प्रक्रिया। ● टैक्सोनोमिक कुंजियाँ, विभिन्न प्रकार की कुंजियाँ, उनके गुण और दोष। ● अंतर्राष्ट्रीय प्राणी नामकरण संहिता (आईसीजेडएन): परिचालन सिद्धांत, महत्वपूर्ण नियमों की व्याख्या और अनुप्रयोग: विभिन्न टैक्सा के वैज्ञानिक नामों का निर्माण।	16
III	पशु वर्गीकरण और गैरकॉर्डेट्स की मूल बातें- (प्रोटोजोआ से एनेलिडा तक) ● वर्गीकरण और वर्गीकरण की मूल बातें रोगाणु ,कोलोम प्रकार ,शरीर योजना ,समरूपता - परतों की अवधारणाएं। ● प्रोटोजोआ , गति ,वर्गीकरण ,सामान्य लक्षण प्रोटोजोआ में -पोषण और प्रजनन ● पोरिफेरा स्पिक्क्यूल्स के प्रकार। ,नहर प्रणाली - ● कोएलेन्टेराटा , प्रवाल भित्तियाँ ,बहुरूपता - (सीनीडेरिया)ओबेलिया का जीवन चक्र । ● प्लैटिहेल्मिन्थेस -टीनिया और फैसिओला में परजीवी अनुकूलन । ● एस्केलमिन्थेस ,सामान्य विशेषताएं - (नेमाटोडा)एस्केरिस में परजीविता।	20

	• एनेलिडा –नेरीज का जीवन इतिहास और फेरेटिमा , (केंचुआ) एनेलिडेस में मेटामेरिज्म ।	
IV	नॉनकॉर्डेट्स और माइनर फ़ाइला- (आर्थ्रोपोडा से इकाइनोडर्मेटा तक) • आर्थ्रोपोडा कीटों और -क्रस्टेशियंस में विभाजन आर्थ्रोपोडा , श्वसन और संवेदी संरचनाएं , का लार्वा रूप। • मोलस्का मरोड़ा , रेड्यूला , गैस्ट्रोपोड्स में शैल विविधता - • इकाइनोडर्मेटा पुनर्जनन , लार्वा रूप , जल संवहनी प्रणाली - • लघु संघ -रोटिफेरा एक्टोप्रोक्टा और , हेमीकोर्डेटा , चेटोग्नाथा की सामान्य विशेषताएं और महत्व ।	18
V	संघ कॉर्डेटा (प्रोटोकॉर्डेट्स से स्तनधारियों तक) • प्रोटोकॉर्डेट्स – बैलानोग्लोसस , हर्डमैनिया , ब्रांचियोस्टोमा • मीन , सहायक श्वसन अंग , तराजू के प्रकार -मातापिता की देखभाल और प्रवास।- • उभयचर , नवजात -मातापिता की देखभाल।- • सरीसृप सरीसृपों में अनुकूली विशेषताएँ -। • एवीज़ , चोंच , उड़ान अनुकूलन -पंख और पैरों के प्रकार प्रवास। , • स्तनधारी जलीय अनुकूलन , त्वचा व्युत्पन्न और इसके कार्य , दंत विन्यास -	18



भाग सीसीखने के संसाधन -	
पाठ्य पुस्तकें/अन्य संसाधन ,पुस्तकें संदर्भ ,	
सुझाया गया पठन	1. चरक संहिता (पीवी शर्मा या कुंजलाल भिषगृत्ना :अनुवाद) 2. अमरसिम्हा का अमरकोश संपादितकेपीए मेनन/ एनके गोपालाचारी : अनुवादित/ 3. संगीता द्वारा लिखित वर्टिब्रेट्सतुलनात्मक शारीरिक रचना : माशी 4. पाली शब्दकोष लेखक .राइज़ डेविड्स और विलियम स्टीड .डब्लू.टी : 5. एक व्यावहारिक संस्कृत शब्दकोष लेखक मैकडोनेल .आर्थर ए : 6. इंडोर्नर .एल.आर : आर्यन भाषाओं का तुलनात्मक शब्दकोष लेखक- 7. पाली शब्दकोष लेखक राइज़ डेविड्स और विलियम स्टीड .डब्लू.टी : 8. कोटपाल आधु - .एल.आर ,निक पाठ्य पुस्तक श्रृंखला अलग -प्रत्येक संघ के लिए अलग) (खंड 9. जॉर्डन कॉर्डेट प्राणी विज्ञान / अकशेरुकी प्राणी विज्ञान - .एस.पी ,और वर्मा .एल.ई ,)चित्र और वर्गीकरण के साथ व्यापक और छात्र(अनुकूल पुस्तकें)- 10. बार्न्स अकशेरुकी प्राणी विज्ञान - .डी.आर ,)कार्यात्मक आकारिकी और व्यवस्थित विज्ञान को समझने के लिए उत्कृष्ट।(11. हिकमैन ,.पी.सी ,रॉबर्ट्स ,.एस.एल ,और लार्सन जूलॉजी के एकीकृत सिद्धांत - .ए ,)विकासवादी और पारिस्थितिक दृष्टिकोण के साथ पशु विविधता को शामिल करता है।(12. मेयरसिस्टमैटिक जू - .डी.पी ,अन्स्ट और एशलॉक ,लॉजी के सिद्धांत)बायोसिस्टमैटिक्स और टैक्सोनोंमी के लिए एक आधारभूत पुस्तक।(13. रूपर्ट ,.ई.ई ,फॉक्स ,.एस.आर ,और बार्न्स7) अकशेरुकी प्राणीशास्त्र - .डी.आर ,वां संस्करण ((पशु संरचना और कार्य के लिए उन्नत स्तर का संदर्भ।) 14. ब्रुस्का अकशेरुकी - .जे.जी ,और ब्रुस्का .सी.आर ,)विकासवादी संदर्भ के साथ विस्तृत कवरेज।(15. एस अकशेरुकी जीवों का जीवन - प्रसाद .एन.)आसान व्याख्याओं के साथ उपयोगी भारतीय लेखक संदर्भ।(16. पशु वर्गीकरण का सिद्धांत और अभ्यास वी.सी .कपूर1983 ,
ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. सिस्टमैटिक्स और जैव विविधता (एडिनबर्ग विश्वविद्यालय) कोर्सेरा – 2. पशु व्यवहार और वर्गीकरण (आईआईटी कानपुर) एनपीटीईएल/स्वयं - 3. कीटों की जैव विविधता और वर्गीकरणएनपीटीईएल/स्वयं – ” 4. वृक्ष चिंतन(रीडिंग विश्वविद्यालय) फ्यूचरलर्न – ”फाइलोजेनेटिक विश्लेषण : 5. जूलॉजिकल टैक्सोनोंमीउडेमी – ”

	6. भारतीय प्राणी सर्वेक्षण (जेडएसआई) 7. जीवन विश्वकोश पर व्यवस्थित विज्ञान और जैव विविधता (org.EOL) 8. पीजी एमओओसी 7. राष्ट्रीय डिजिटल लाइब्रेरी
--	--

The image shows four handwritten signatures in blue ink. The first signature on the left is 'R. S. R.'. The second signature is 'An'. The third signature is 'Anuph'. The fourth signature is a small, stylized mark.

भाग डीआकलन और मूल्यांकन -		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके		
अधिकतम अंक 100 : सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)अंक विश्वविद्यालय परीक्षा 60 : (यूई)		
आंतरिक असाइनमेंट सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)	कक्षा परीक्षण असाइनमेंट प्रस्तुति/	कुल 40-
बाह्य कार्यभार: विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग 60 : समय 03.00 : घंटा	खंड वस्तुनिष्ठ प्रकार का : (ए) प्रश्न खंड लघु प्रश्न : (बी) अनुभाग दीर्घ प्रश्न : (सी)	कुल 60-
कोई टिप्पणी: सुझाव/		

व्यावहारिक पाठ्यक्रम
योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :	कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्ष प्रथम सेमेस्टर/	सत्र 2025-26
विषय प्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी(I-पेपर) 11-	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	पशु विविधता और जैव प्रणाली विज्ञान	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	मुख्य पाठ्यक्रम	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास तीन वर्षीय स्नातक पाठ्यक्रम में प्रमुख विषय जूलॉजी होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	● सभी प्रमुख संघों से प्रतिनिधि पशु नमूनों की पहचान और वर्गीकरण करें। ● स्लाइडों और मॉडलों के माध्यम से शारीरिक संरचनाओं की समझ का प्रदर्शन करें। ● जैवप्रणाली और प्रजातियों की पहचान के लिए टैक्सोनोमिक कुंजियों और डिजिटल उपकरणों का उपयोग करें। ● क्षेत्र सर्वेक्षण आयोजित करें और स्थानीय पशु जैव विविधता का दस्तावेजीकरण करें। ● माइक्रोस्कोपी अवलोकन और वैज्ञानिक रिकॉर्डिंग में , व्यावहारिक कौशल विकसित करना। ● रिपोर्टों और प्रस्तुतियों के माध्यम से जैविक जानकारी को प्रभावी ढंग से संप्रेषित करें।	
6	क्रेडिट मूल्य	04	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक :60+40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक 40 :



भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -		
व्याख्यानों -ट्यूटोरियल्स -प्रैक्टिकल की कुल संख्या 3 :(घंटों में प्रति सप्ताह)घंटे प्रति सप्ताह		
एलटीपी	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	पहचान एवं वर्गीकरण :(मॉडल नमूने/संग्रहालय) • प्रोटोजोआ :अमीबा , पैरामीशियम ,ट्रिपैनोसोमा • पोरिफेरा :साइकोन ,स्पोंजिला • निडारिया :ओबेलिया ,ओरेलिया ,हाइड्रा • प्लैटिहेल्मिन्थ :फैसिओला ,टीनिया • एस्केलमिन्थेस :एस्केरिस • एनेलिडा :नेरीस ,फेरेटिमा ,जोंक • आर्थ्रोपोडा :पैलेमोन ,पेरिप्लानेटा ,लिमुलस • मोलस्का :पिला ,यूनियो ,सेपिया • इकाइनोडर्मेटा :स्टारफिश ,समुद्री अर्चिन • कॉर्डेटा :हर्डमैनिया ,एम्फिऑक्सस ,स्कोलियोडॉन ,राणा ,कैलोट्स ,कोलंबा ,ओरिक्टोलेगस	12
II	स्थायी स्लाइड और माइक्रोस्कोपी • प्रोटोजोआन गतिशीलता (स्यूडोपोडिया ,सिलिया ,जैसे) • स्पिक्क्यूल्स ,(पोरिफेरा)नेमाटोसिस्ट (सिनिडारिया) • शरीर की दीवार का टीएस (एस्केरिस ,एनेलिडा) • लार्वल रूप,ट्रोकोफोर : नौप्लियसइचिनोडर्म लार्वा , • कॉर्डेट हिस्टोलॉजिकल स्लाइड्स (तंत्रिका ,त्वचा ,मांसपेशी ,जैसे)	12
IV	आभासी विच्छेदन सिमुलेशन / मॉडल / • केंचुआपाचन और प्रजनन प्रणाली : • कॉकरोचतंत्रिका और प्रजनन प्रणाली : • मछली परिसंचरण तंत्र :उभयचर/ निर्देशों के-नैतिक दिशा)अनुसार आईसीटी और सिमुलेशन उपकरणों का उपयोग(	12
IV	बायोसिस्टमेटिक्स और टैक्सोनामी उपकरण • द्विभाजी कुंजियों का उपयोग • टैक्सोनोमिक पदानुक्रम का निर्माण • ऑनलाइन टैक्सोनामी डेटाबेसजीबीआईएफ ,जेडएसआई ,आईटीआईएस ,ईओएल : • स्थानीय जीव (आदि ,उभयचर ,कीट ,पक्षी) जंतुओं-का अवलोकन एवं दस्तावेजीकरण	12
V	क्षेत्र अध्ययन और परियोजना कार्य	

	• स्थानीय जैव विविधता सर्वेक्षण (पार्क/वन/तालाब/कॉलेज परिसर) • फील्ड नोट बुक तैयार करना विशेषताएं, वैज्ञानिक नाम, सामान्य नाम : • फोटोग्राफचित्र के साथ फील्ड रिपोर्ट प्रस्तुत करना/ • वैकल्पिक लघु परियोजना“ :मेरे इलाके में पशु विविधता”	12
--	---	----






भाग सीसीखने के संसाधन -	
पाठ्य पुस्तकें/अन्य संसाधन ,संदर्भ पुस्तकें ,	
सुझाया गया पठन	1. आरएल कोटपाल (अकशेरुकी और कशेरुकी) व्यावहारिक प्राणी विज्ञान - चित्रों के साथ विस्तृत व्यावहारिक प्रक्रियाएं। 2. पीएस वर्मा और वीके अग्रवाल प्रैक्टिकल जूलॉजी - विच्छेदन और स्लाइड अध्ययन को कवर करता है ,वर्गीकरण 3. एकम्बरनाथ अय्यर एवं टीएन अनंतकृष्णन (2 और 1 भाग) जूलॉजी मैनुअल - वर्गीकरण और शारीरिक विशेषताओं के लिए उत्कृष्ट। 4. डीएन श्रीवास्तव व्यावहारिक प - प्राणीशास्त्र की एक पाठ्यपुस्तक , चित्रों के साथ छात्रों के लिए व्यापक और सरल। 5. जैव विविधता दस्तावेजीकरण और स्थानीय जीवजंतुओं के संदर्भ के लिए - रिपोर्ट और फील्ड गाइड । (जेडएसआई) भारतीय प्राणी सर्वेक्षण 6. जीसिम्पसन द्वारा पशु वर्गीकरण के सिद्धांत। .जी.
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. सिस्टमैटिक्स और जैव विविधता कोर्सेरा - 2. पशु व्यवहार और वर्गीकरण एनपीटीईएल/स्वयं - 3. कीटों की जैव विविधता और वर्गीकरण एनपीटीईएल/स्वयं - 4. पशु विविधता का परिचय edX - 5. जूलॉजिकल टैक्सोनॉमी उडेमी - 6. वृक्ष चिंतन - फाइलोजेनेटिक विश्लेषण :फ्यूचरलर्न 7. पशु वर्गीकरण और वर्गीकरण की मूल बातें उडेमी - 8. जैविक विविधता - (सिद्धांत और व्यावहारिक उपकरण)कोर्सेरा 9. टैक्सोनॉमीएलिसन - जीवन का वर्गीकरण : 10. प्राणीशास्त्रउडेमी - पशु साम्राज्य को समझना :



भाग डीआकलन और मूल्यांकन -			
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके			
आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कक्षा में बातचीतप्रश्नोत्तरी/	15	व्यावहारिक पर मौखिकमौखिक / परीक्षा	10
उपस्थिति	05	प्राैक्टिकल रिकॉर्ड फ़ाइल	10
असाइनमेंट /चार्ट)	20	तालिका कार्यप्रयोग/	
ग्रामीण /सेमिनार/मॉडल		● स्पार्टिंग	20
भ्रमण की/प्रौद्योगिकी प्रसार/सेवा		● दो प्रयोग	20
रिपोर्टप्रयोगशाला /			
(औद्योगिक दौरा/सर्वेक्षण/दौरा			
कुल	40	कुल	60
कोई टिप्पणी:सुझाव/			

The bottom of the page features several handwritten signatures and initials in blue ink. On the left, there are three distinct signatures. In the center, there is a large, stylized signature. On the right, there is another large signature followed by a small, circular stamp or mark.

सिद्धांत पाठ्यक्रम
योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :		कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्ष प्रथम सेमेस्टर/ सत्र 2025-26
विषय प्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी(II-पेपर) 12-	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	आणविक कोशिका जीवविज्ञान और आनुवंशिकी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	मुख्य पाठ्यक्रम	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास तीन वर्षीय स्नातक पाठ्यक्रम में प्रमुख विषय जूलॉजी होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	- कोशिका की प्राचीन भारतीय अवधारणा के बारे में जानने के लिए - प्राचीन ग्रंथों में आनुवंशिक विकारों और उनकी व्याख्या को समझें। - कोशिका संरचना, कार्य और संचार को समझें। - डीएनए प्रतिकृति, प्रतिलेखन और अनुवाद के आणविक तंत्रों की व्याख्या करें। - प्रोकैरियोट्स और यूकेरियोट्स में जीन विनियमन का विश्लेषण करें। - आनुवंशिक विकारों और जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें। - कैंसर जैसी बीमारियों को समझने के लिए कोशिका और आनुवंशिक ज्ञान को एकीकृत करें। - शैक्षणिक और औद्योगिक दोनों क्षेत्रों में जैव चिकित्सा अनुसंधान, शिक्षण और , डायग्नोस्टिक्स , जैव प्रौद्योगिकी , जीनोमिक्स आयुर्जीनोमिक्स में प्रशिक्षित होंगे।	
6	क्रेडिट मूल्य	06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक 40+60 :	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक 40 :

भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -		
व्याख्यानों घंटे प्रति 5 : (प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल की कुल संख्या -ट्यूटोरियल्स -सप्ताह		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	कोशिका संबंधी प्राचीन भारतीय अवधारणाएँ - कोशिकीय संरचनाकार्य के लिए दार्शनिक समानताएं , झिल्ली-संरचना और कार्य - प्लाज्मा झिल्ली: झिल्ली परिवहन तंत्र; बृहत अणुओं का परिवहन, झिल्लियों के विद्युत गुण। - प्रोटीन छंटाई और अंतःकोशिकीय परिवहन। - झिल्ली के विद्युत गुण. अंतरकोशिकीय कोशिकांगों का संरचनात्मक संगठन - न्यूक्लियस, साइटोस्केलेटन, एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम, माइटोकॉन्ड्रिया, गॉल्जी उपकरण, लाइसोसोम की संरचना और कार्य।	16
II	सेल सिग्नलिंग और संचार - हार्मोन और उनके रिसेप्टर्स, बाह्यकोशिकीय संकेत और कोशिकीय प्रतिक्रिया। - कोशिका सतह रिसेप्टर्स, अंतरकोशिकीय संकेत पारगमन पथ के अत्यधिक संरक्षित घटक। - जी प्रोटीन युग्मित रिसेप्टर प्रणालियां: आयन चैनलों का विनियमन; एडेनिल साइक्लेज का सक्रियण या अवरोध, फॉस्फोलिपेज का सक्रियण। - कोशिका संकेतन मार्ग जो जीन गतिविधि को नियंत्रित करते हैं: TGFβ रिसेप्टर्स और Smad प्रतिलेखन कारक; साइटोकाइन रिसेप्टर्स; टायरोसिन काइनेज रिसेप्टर। - कोशिका जंक्शन: प्रकार और कार्य; कैडेरिन मध्यस्थता आसंजन, कैटेनिन, एक्टिन मध्यस्थता संकुचन, यांत्रिक शक्ति के लिए डेस्मोसोम की भूमिका, तंग जंक्शन और ट्रांसमेम्ब्रेन आसंजन, स्कैफोल्ड प्रोटीन, गैप जंक्शन: चयापचय और विद्युत गतिविधि; प्लास्मोडेस्माटा। - कैंसर: ओन्कोजीन, ट्यूमर सप्रेसर जीन, कैंसर और कोशिका चक्र, वायरस प्रेरित कैंसर, मेटास्टेसिस, अनियंत्रित कोशिका वृद्धि का चिकित्सीय हस्तक्षेप।	20
III	वंशागति का कोशिकीय और आणविक आधार। - नाभिक, मानव गुणसूत्र संरचना, डीएनए और इसके प्रकार। - कोशिका विभाजन: समसूत्री विभाजन और अर्धसूत्री विभाजन के दौरान गुणसूत्र	

	पृथक्करण। ● वंशानुक्रम: मेंडेलियन कानून (पृथक्करण का कानून, स्वतंत्र वर्गीकरण का कानून, पृथक्करण और स्वतंत्र वर्गीकरण का कानून), गैर मेंडेलियन वंशानुक्रम ● जीन इंटरैक्शन, मल्टीपल एलील, सेक्स लिंकड इनहेरिटेंस। ● लिंकेज, क्रॉसिंग ओवर।	18
IV	● जीनोम प्रतिकृति और प्रतिकृति से जुड़ी त्रुटियाँ : डीएनए प्रतिकृति (बैक्टीरियल और यूकेरियोटिक गुणसूत्र प्रतिकृति), प्रतिकृति से जुड़ी त्रुटियाँ ● डीएनए क्षति और मरम्मत: डीएनए क्षति (ऑक्सीडेटिव क्षति, डिप्यूरिनेशन, डिपिरिमिडिनेशन, साइटोसिन डीएमीनेशन, सिंगल और डबल स्ट्रैंड ब्रेक), मरम्मत तंत्र (फोटो पुनर्संक्रियन, एक्सिशन रिपेयर, मिसमैच रिपेयर, पोस्ट प्रतिकृति रिपेयर, एसओएस रिपेयर)। ● आनुवंशिक कोड	18
V	वंशावली विश्लेषण: पारिवारिक इतिहास, वंशावली प्रतीक, वंशावली का निर्माण, मूल वंशावली पैटर्न की जटिलताएं। मानव आनुवंशिक विकार ● मेंडेलियन वंशागति और रोगों का अवलोकन। ● सिकल सेल, हेमोक्रोमैटोसिस, सिस्टिक फाइब्रोसिस, ड्यूचेन मस्क्युलर डिस्ट्रॉफी ● हंटिंगटन रोग, एकोन्ड्रोप्लासिया, फेनिलकेटोनुरिया। ● टर्नर सिंड्रोम, डाउन सिंड्रोम, पटौ सिंड्रोम, क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम। ● गुणसूत्रों का संरचनात्मक विपथन. ● प्राचीन ग्रंथों में आनुवंशिक विकार और उनकी व्याख्या :आयुर्वेदिक और ज्योतिष ग्रंथों में जन्मजात स्थितियों) जन्म दोष का वर्णन। (	18



भाग सीसीखने के संसाधन -

पाठ्य पुस्तकें अन्य संसाधन ,संदर्भ पुस्तकें ,

सुझाया गया पठन	1. भारतीय विज्ञान की नींव: पदार्थ की प्रकृति और ब्रह्मांड की संरचना" – सीके राजू 2. " वैशेषिक दर्शन "टिप्पणियों के साथ - सतकारी द्वारा अनुवाद मुखर्जी 3. सेल सिग्नलिंग पथों का मॉडलजीपीसीआर और टायरोसिन किनेज ,जैसे) आधारित प्रदर्शन-।(पथ 4. पौधों की वृद्धि पर हार्मोनल प्रभावों का अध्ययन।(फोटोट्रोपिज्म ऑक्सिन और ,जैसे) 5. कोशिका संवर्धन या छवियों के सूक्ष्म अवलोकन के माध्यम से कैंसर कोशिका आकृति विज्ञान। 6. चिकित्सीय रणनीतियों के उदाहरणों के साथ ओन्कोजीन और ट्यूमर सप्रेसर जीन पर केस स्टडी। 7. कोशिका और आणविक जीवविज्ञान, गेराल्ड कार्प द्वारा 8. सेल बायोलॉजी, सीबी पावर द्वारा। 9. पी एस वर्मा द्वारा लिखित पुस्तक सेल बायोलॉजी ,जेनेटिक्स ,मॉलिक्यूलर बायोलॉजी। 10. कोशिका एवं आणविक जीवविज्ञान ,लेखक -पी.के .गुप्ता 11. अल्बर्ट्स एट अल द्वारा आवश्यक कोशिका जीवविज्ञान। 12. कोशिका का आणविक जीवविज्ञान -अल्बर्ट्स एट अल. 13. जीन का आणविक जीवविज्ञान -जेम्स डी.वॉटसन एट अल. 14. जीन्स – XII बेंजामिन लेविन 15. जेनेटिक्स जीन्स से जीनोम्स तक :हार्टवेल एट अल द्वारा। 16. टॉम स्ट्रेचन और एंड्रयू रीड द्वारा मानव आणविक आनुवंशिकी 17. जेनेटिक्स –डैनियल एलजोन्स .हार्टल और एलिजाबेथ डब्ल्यू. 18. आनुवंशिकी के सिद्धांत –स्नुस्ताद और सिमंस
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. एमआईटी ओपनकोर्सवेयर – जीव विज्ञान के मूल सिद्धांत 2. कोर्सेरा – आणविक जीवविज्ञान: डीएनए प्रतिकृति और मरम्मत 3. कोर्सेरा – आनुवंशिकी और विकास का परिचय 4. edX – कोशिका जीवविज्ञान: माइटोकॉन्ड्रिया। 5. एनपीटीईएल) "कोशिका जीवविज्ञान" –आईआईटी मद्रास(6. कोर्सेरा) "सेल बायोलॉजी" –येल यूनिवर्सिटी(7. एनपीटीईएल) "जेनेटिक्स और मानव कल्याण" –आईआईटी खड़गपुर(8. हार्वर्ड ऑनलाइन "जेनेटिक्स के सिद्धांत" –

भाग डीआकलन और मूल्यांकन -		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके		
अधिकतम अंक 100 : सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)अंक विश्वविद्यालय परीक्षा 60 : (यूई)		
आंतरिक असाइनमेंट सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)	कक्षा परीक्षण असाइनमेंट प्रस्तुति/	कुल 40-
बाह्य कार्यभार: विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग 60 : समय 03.00 : घंटा	खंड वस्तुनिष्ठ प्रकार का प्रश्न : (ए) खंड लघु प्रश्न : (बी) अनुभाग दीर्घ प्रश्न : (सी)	कुल 60-
कोई टिप्पणी: सुझाव/		

व्यावहारिक पाठ्यक्रम
योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए -परिचय			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :		कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्षप्रथम सेमेस्टर/ सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी(II-पेपर) 12-	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	आणविक कोशिका जीवविज्ञान और आनुवंशिकी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	मुख्य पाठ्यक्रम	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास तीन वर्षीय स्नातक पाठ्यक्रम में प्रमुख विषय जूलॉजी होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	• बुनियादी आणविक जीव विज्ञान तकनीकों)जैसे ,डीएनए निष्कर्षण ,पीसीआर ,जेल वैद्युतकणसंचलन (को समझें। • कोशिका संरचना का अध्ययन करने और कोशिकीय घटकों की पहचान करने के लिए माइक्रोस्कोपी का उपयोग करें। • आणविक और आनुवंशिक अध्ययनों में प्रयोगात्मक डेटा का विश्लेषण और व्याख्या करना। • वंशागति पैटर्न और आनुवंशिक लक्षणों का अध्ययन करने के लिए तकनीकों को लागू करें। • स्थानीय और क्षेत्रीय आनुवंशिक विकार जानने के लिए।	
6	क्रेडिट मूल्य	04	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक :60+40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :



भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -		
व्याख्यानों 3 :(प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल की कुल संख्या -ट्यूटोरियल्स -घंटे प्रति सप्ताह		
एलटीपी		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	● माइटोसिस और मेयोसिस का अवलोकन ।(टिड्डे के वृषण ,प्याज की जड़ की नोक ,जैसे) ● मानव मेटाफ़ेज़ गुणसूत्रों की तैयारी और धुंधलापन ।(कैरियोटाइपिंग) ● तैयार स्लाइडों या गुणसूत्र मॉडल का उपयोग करके गुणसूत्र संरचनाओं और डीएनए अनुक्रमों के प्रकारों की पहचान करना ।	15
II	● पौधे या पशु कोशिकाओं से (पालक ,जैसे)डीएनए पृथक्करण । ● जीवाणु संवर्धन का उपयोग करना। (यूवी विकिरण प्रभाव ,जैसे) ● साहित्यआधारित सिमुलेशन य-ा प्रयोगात्मक डिजाइन चर्चाओं के माध्यम से डीएनए मरम्मत तंत्र का प्रदर्शन ।	15
III	● दिए गए पारिवारिक डेटा से वंशावली चार्ट निर्माण । ● आनुवंशिक विकारों पर केस अध्ययन ।(आदि ,सिस्टिक फाइब्रोसिस , सिकल सेल एनीमिया) ● बीज मोती या सॉफ्टवेयर का उपयोग करके ,मेंडेलियन और गैरमेंडेलियन अनुपातों का -सिमुलेशन या विश्लेषण ।	15
IV	● सिग्नलिंग पथों का मॉडल।(जीपीसीआर और टायरोसिन किनेज पथ ,जैसे) आधारित प्रदर्शन- ● पौधों की वृद्धि पर हार्मोनल प्रभावों का अध्ययन ।(ऑक्सिन और फोटोट्रोपिज्म ,जैसे) ● कोशिका संवर्धन या छवियों के सूक्ष्म अवलोकन के माध्यम से कैंसर कोशिका आकृति विज्ञान ।	15

भाग सीसीखने के संसाधन -
पाठ्य पुस्तकें, अन्य संसाधन, संदर्भ पुस्तकें,

सुझाया गया पठन	1. हीदर मिलरसू कार्सन द्वारा एक कक्षा प्रयोगशाला मैनुअल ,स्कॉट विथेरो .डी , 2. आणविक जीव विज्ञान और आनुवंशिक इंजीनियरिंग में प्रयोग , वासुदेवन और श्रीकुमारी द्वारा 3. कोशिका का आणविक जीवविज्ञान –समस्या पुस्तक जॉन विल्सन ,टिम हंट)अल्बर्ट्स की पाठ्यपुस्तक के सहयोगी (द्वारा। 4. आणविक कोशिका जीवविज्ञान) "प्रयोगशाला तकनीकों पर केन्द्रित पाठ्यपुस्तक(लोडिश एट अल .द्वारा. 5. जेनेटिक्स में प्रयोग लेखक :डेविड फ्रीफेल्डर . 6. आनुवंशिकी :एक प्रयोगशाला मैनुअल एलन जी .एथरली ,जैक आर .गिर्टन ,जॉन एफ .मैकडोनाल्ड द्वारा 7. कोशिका और आणविक जीवविज्ञान ,अवधारणाएँ और प्रयोग .गेराल्ड कार्प द्वारा 8. वोडोपिच और मूर द्वारा जैविक विज्ञान प्रयोगशाला मैनुअल
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. जेनेटिक्स ऑनलाइन जेनेटिक्स और (HMX) हार्वर्ड मेडिकल स्कूल – स्टैनफोर्ड ऑनलाइन – जीनोमिक्स प्रोग्राम 2. कोशिका जीवविज्ञान यूसी बर्कले एक्सटेंशन – 3. सीडीसी बेसिक मॉलिक्यूलर बायोलॉजी ईलर्निंग सीरीज- 4. स्टैनफोर्ड ऑनलाइनमजेनेटिक्स और जीनोमिक्स प्रोग्रा : 5. बायोटेक्निका आणविक :जीवविज्ञान तकनीक प्रमाणन 6. (1040BIOL) जेनेटिक्स व्याख्यान और प्रयोगशाला :ऑनलाइन UNE



भाग डीआकलन और मूल्यांकन -			
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके			
आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कक्षा में बातचीतप्रश्नोत्तरी/	15	व्यावहारिक पर मौखिकमौखिक / परीक्षा	10
उपस्थिति	05	प्राैक्टिकल रिकॉर्ड फ़ाइल	10
असाइनमेंट /चार्ट)	20	तालिका कार्यप्रयोग/	
ग्रामीण /सेमिनार/मॉडल		● स्पार्टिंग	20
भ्रमण की /प्रौद्योगिकी प्रसार/सेवा		● दो प्रयोग	20
प्रयोगशाला/रिपोर्ट			
औद्योगिक/सर्वेक्षण/दौरा दौरा(			
कुल	40	कुल	60
कोई टिप्पणी:सुझाव/			

सिद्धांत पाठ्यक्रम
योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :		कक्षा : एम.सी.एस.	प्रथम वर्षद्वितीय सेमेस्टर/ सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी(I-पेपर) 21-	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	जैव सांख्यिकीपारिस्थितिकी और व्यवहार विज्ञान ,	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	मुख्य पाठ्यक्रम	
4	पूर्व अपेक्षित (कोई हो यदि)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास तीन वर्षीय स्नातक पाठ्यक्रम में प्रमुख विषय जूलॉजी होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	- जीव विज्ञान में बुनियादी सांख्यिकीय विधियों को समझें और लागू करें। - पारिस्थितिक तंत्र और जनसंख्या गतिशीलता को जानें। - स्वदेशी डेटा सिस्टम और अवलोकन पद्धतियों को समझें - जीव-पर्यावरण अंतःक्रियाओं को समझाइए। - पशु एवं मानव व्यवहार की प्रमुख अवधारणाओं का वर्णन करें। - वैज्ञानिक निष्कर्ष निकालने के लिए जैविक डेटा का मूल्यांकन करें - अकादमिक और गैर सरकारी संगठनों में पारिस्थितिक अनुसंधान , पर्यावरण परामर्श और व्यवहार ,डेटा विश्लेषण ,वन्यजीव संरक्षण विज्ञानबनेंगे ।	
6	क्रेडिट मूल्य	06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक40+60 :	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :

भाग बी पाठ्यक्रम की -विषयवस्तु-		
व्याख्यानों 5 :(प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल की कुल संख्या -ट्यूटोरियल्स -घंटे प्रति सप्ताह		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	जैव सांख्यिकी की मूल अवधारणा - जैव सांख्यिकी के विकास की प्रारंभिक अवधारणा)दायरा ,स्थैतिक विधि और प्रयोगात्मक समस्या(- केंद्रीय प्रवृत्ति ,विशेषता और सांख्यिकीय समस्या के साथ उपाय। - विभिन्न विधि द्वारा माध्य माध्यिका और बहुलक की गणना। - भिन्नता के माप ,सह-भिन्नता और ANOVA तकनीक द्वारा विचरण का विश्लेषण - परीक्षण विधि :Z- परीक्षण ,F- परीक्षण ,T- परीक्षण ,मानक विचलन)SD), मानक त्रुटि)SE), और प्रयोगात्मक समस्या	18
II	डेटा का ग्राफ़िकल प्रतिनिधित्व - सैद्धांतिक वितरण एकपदी और द्विपदी - सहसंबंध.प्रतिगमन , - सारणीकरण सांख्यिकीय तालिका - डेटा की प्रस्तुति रेखा आरेख ग्राफ हिस्टोग्राम प्रति आरेख चित्रलेख कार्टोग्राम - ची स्क्वायर परीक्षण - संभावना स्वदेशी डेटा प्रणालियाँ और अवलोकन पद्धतियाँ - व्यवस्थित अवलोकन की प्राचीन भारतीय विधियाँ ।(ज्योतिष ,आयुर्वेद ,जैसे) - आयुर्वेद में मेट्रिक्स का उपयोग ,जैसे ,नाड़ी परीक्षा ,दोष परिमाणीकरण और अन्य , मात्रात्मक मॉडल।-अर्ध	18



III	पारिस्थितिकी - परिभाषा जैवमंडल रिजर्व और , पारिस्थितिक क्षेत्र , आवास , परिदृश्य , पारिस्थितिकी : पारिस्थितिकी तंत्र। - पर्यावास पारिस्थितिकी पर्यावास पारिस्थितिकी का परिचय : पर्यावास की पारिस्थितिक अवधारणा। पारिस्थितिक आला: आला ओवरलैप, आला पृथक्करण। प्रमुख पर्यावासों की पारिस्थितिकी: घास के मैदान (विशेषताएँ, संरचना, घास के मैदान पारिस्थितिकी तंत्र और मध्य भारत में इसका वितरण), वन (वन के प्रकार, छत्र आवरण, विभिन्न वन प्रकारों में प्रजातियों की संरचना)। - आर्द्रभूमि पारिस्थितिकी आर्द्रभूमि : आर्द्रभूमि की परिभाषा, मध्य भारत में विशेषताएं और वितरण, आर्द्रभूमि का निर्माण, मध्य भारत के विशेष संदर्भ में वन्यजीव आवास के रूप में आर्द्रभूमि की पारिस्थितिक भूमिका। - वन पारिस्थितिकी वन और वन पर्यावरण : वन पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना; वन विखंडन, उष्णकटिबंधीय वृक्षों की विशेषता; वृक्षों की फेनोलॉजी; वन बीज प्रसुप्ति और अंकुरण; वन वृक्षों का पुनर्जनन।	18
IV	व्यवहार के आधार और तंत्र . - एथोलॉजी और व्यवहार विज्ञान का परिचय - ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य : टिनबर्गेन के चार प्रश्न - व्यवहार का तंत्रिका और हार्मोनल नियंत्रण - व्यवहार का आनुवंशिक आधार : आनुवंशिकता और जीन-पर्यावरण अंतःक्रिया - सीखना और संज्ञान : शास्त्रीय और ऑपरेटिव कंडीशनिंग , आदत , अंतर्दृष्टि सीखना - संचार : संकेत , तौर-तरीके , भाषा का विकास - सर्केडियन लय , जैविक घड़ियाँ और नेविगेशन	18
V	नैतिकता विकास और , व्यवहार के अनुप्रयोग - व्यवहारिक पारिस्थितिकी क्षेत्रीयता। , संभोग प्रणालियाँ , इष्टतम चारागाह सिद्धांत : - प्रजनन रणनीतियाँ और मातापिता की देखभाल।- - परोपकारिता संबंधी चयन।-सहयोग और सगे , - कीटों , चींटियाँ : केस स्टडीज) स्तनधारियों में सामाजिक संगठन , पक्षियों , भेड़िये , ।(प्राइमेट - शहरी पारिस्थितिकी में मानव वन्यजीव संघर्ष और व्यवहारिक अनुकूलन।- - अनुप्रयुक्त व्यवहार विज्ञान और नैतिक पर्यटन। , बंदी पशु कल्याण , संरक्षण : - व्यवहारिक अनुसंधान में नैतिक और कानूनी पहलू , वन्यजीव संरक्षण अधिनियम) ।(आईयूसीएन दिशानिर्देश	18

भाग सीसीखने के संसाधन -	
पाठ्य पुस्तकें अन्य संसाधन ,संदर्भ पुस्तकें ,	
सुझाया गया पठन	1. बायोस्टैटिस्टिक्स ,स्वास्थ्य विज्ञान में विश्लेषण के लिए एक आधार :वेन डब्ल्यूडैनियल . क्रॉस द्वारा .और चाड एल 2. सोकाल - .जे.एफ ,और रोलफ़ .आर.आर ,बायोमेट्री जैविक अनुसंधान में सांख्यिकी के : सिद्धांत और अभ्यास 3. खानबायोस्टैटिस्टिक्स के बुनियादी सिद्धांत - .ए ,आईए और खानम , 4. प्राचीन भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी – देबीप्रसाद चट्टोपाध्याय 5. सांख्यिकी और सत्य: संयोग को कार्य में लाना – सी.आर. राव (सांख्यिकीय सोच और प्राचीन पद्धतियों के बीच सेतु) 6. ओडमपारिस्थितिकी के मूल सिद्धांत - .पी.ई , 7. पारिस्थितिकी के आवश्यक तत्व ,लेखक माइकल बेगॉन और ,टाउनसेंड .कॉलिन आर - हार्पर .जॉन एल 8. स्मिथपारिस्थितिकी के तत्व – आरएल ,टीएम और स्मिथ , 9. डुगाटकिन पशु व्यवहार के - एलए ,सिद्धांत 10. मैनिंगव्यवहार का परिचय। पशु - .एस.एम ,और डॉकिन्स .ए , 11. बायोस्टैटिस्टिक्स के सिद्धांत ,मार्सेलो पैगानो और किम्बरली गौवरेड द्वारा। 12. रीना माथुर द्वारा पशु व्यवहार। 13. स्कॉट फ्रीमैन और जॉन एल्कोक द्वारा पशु व्यवहार का अध्ययन 14. ली एलन डुगाटकिन द्वारा पशु व्यवहार के सिद्धांत 15. डेविस क्रेब्स और वेस्ट द्वारा व्यवहारिक ,पारिस्थितिकी का परिचय
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. कोर्सेरा जॉन्स) सार्वजनिक स्वास्थ्य में जैव सांख्यिकी -हॉपकिन्स(2. बायोस्टैटिस्टिक्स में ऑनलाइन मास्टर ब्राउन यूनिवर्सिटी - 3. फ्यूचरलर्न पारिस्थितिकी और वन्यजीव संरक्षण – 4. जैव विविधता – (ऑनलाइन शिक्षा) वन्यजीव और पारिस्थितिकी तंत्र स्वास्थ्य ,एडिनबर्ग विश्वविद्यालय 5. पारिस्थितिकी सर्वेक्षण तकनीक में स्नातकोत्तर प्रमाणपत्र फोर्ड विश्वविद्यालयऑक्स – 6. कोर्सेरा (एडिनबर्ग विश्वविद्यालय) पशु व्यवहार और कल्याण – 7. एनपीटीईएल इसमें एथोग्राम और व्यवहार ,भारतीय केस अध्ययन) पशु व्यवहार - पारिस्थितिकी विषय शामिल है।(8. एथोलॉजी में मास्टर डिग्री बिर्चम इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी – 9. उन्नत नैतिकता और पशु कल्याण नॉर्ड विश्वविद्यालय –



भाग डीआकलन और मूल्यांकन -		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके		
अधिकतम अंक 100 :		
सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)अंक विश्वविद्यालय परीक्षा 60 : (यूई)		
आंतरिक असाइनमेंट सतत व्यापक मूल्यांकन 40 :(सीसीई)	कक्षा परीक्षण असाइनमेंटप्रस्तुति/	कुल40-
बाह्य कार्यभार: विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग 60 : समय 03.00 :घंटा	खंड वस्तुनिष्ठ प्रकार का प्रश्न :(ए) खंड लघु प्रश्न :(बी) अनुभागदीर्घ प्रश्न :(सी)	कुल60-
कोई टिप्पणी:सुझाव/		

The bottom of the page features several handwritten signatures and initials in blue ink. On the left, there are two distinct signatures. In the center, there are some initials and a signature. On the right, there is a large, stylized signature followed by a small mark.

व्यावहारिक पाठ्यक्रम
योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :	कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्षद्वितीय सेमेस्टर/	सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी(I-पेपर) 21-	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	जैव सांख्यिकीपारिस्थितिकी और व्यवहार विज्ञान ,	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	मुख्य पाठ्यक्रम	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास तीन वर्षीय स्नातक पाठ्यक्रम में प्रमुख विषय जूलॉजी होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	- जैविक डेटा का विश्लेषण करने के लिए सांख्यिकीय उपकरण लागू करें। - पारिस्थितिक क्षेत्र अध्ययन आयोजित करें और परिणामों की व्याख्या करें। - जीवों में व्यवहार पैटर्न का अवलोकन करें और रिकॉर्ड करें। - सांख्यिकीय और पारिस्थितिक विश्लेषण के लिए सॉफ्टवेयर/उपकरण का उपयोग करें। - उचित डेटा संग्रहणविश्लेषण और प्रस्तुति तकनीकों का , प्रदर्शन करें।	
6	क्रेडिट मूल्य	04	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक :60+40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :

भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -		
व्याख्यानों की कुल संख्या 3 :(प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल - ट्यूटोरियल -घंटे प्रति सप्ताह		
एलटीपी	इकाई	विषय
		व्याख्यानों की संख्या
I	केंद्रीय प्रवृत्ति के उपाय - जैविक डेटा प्रयोगशाला/क्षेत्र)डेटाका संग्रह। (- माध्य बहुलक ,माध्यिका ,की गणना - अनुप्रयोगआधारित समस्या समाधाना- विविधता के उपाय - उदाहरण डेटासेट का उपयोग करके एनोवा (वे-वन)का अनुप्रयोग । महत्व का परीक्षण - जैविक डेटा का उपयोग करके -Zपरीक्षण परीक्षण-T ,परीक्षण-F ,करना । ग्राफिकल प्रतिनिधित्व - निर्माण एवं विश्लेषण: - रेखा आरेखपाई चार्ट ,हिस्टोग्राम ,बार ग्राफ , - चित्रलेखआवृत्ति बहुभुज ,कार्टोग्राम , वितरण और सहसंबंध - नमूना डेटा का उपयोग करके सहसंबंध (स्पीयरमैन/पियरसन)की गणना और प्लॉटिंग । सारणीयन और काईस्क्वायर- - सांख्यिकीय तालिकाओं का डिजाइन तैयार करना । (प्राथमिक और द्वितीयक) - फिट और एसोसिएशन की अच्छाई के लिए चीस्क्वायर परीक्षण ।-	25
II	बुनियादी और पर्यावास पारिस्थितिकी - चयनित प्रजातियों की आला विशेषताओं पर क्षेत्र अध्ययन । - चरागाह बनाम वन पारिस्थितिकी तंत्र संरचना का तुलनात्मक अध्ययन । - आवास क्षेत्रों का मानचित्रण और पहचान ।(पूर्वोत्तर भारत के संदर्भ में) आर्द्रभूमि पारिस्थितिकी - स्थानीय आर्द्रभूमि का क्षेत्रीय दौरा । - आर्द्रभूमि वनस्पतियों जीवों/का मूल्यांकन . - पोषक चक्रण वन्यजीव आवास में ,पारिस्थितिक भूमिकाओं का अध्ययन । वन पारिस्थितिकी - वृक्ष प्रजातियों की पहचानफेनोलॉजी अध्ययन। , - छत्र आवरण बीज प्रसुप्ति ,वन स्तरीकरण ,का अवलोकन । - वन विखंडन और प्रजातियों की विविधता पर इसके प्रभाव पर क्षेत्र सर्वेक्षण।	25

III	• चयनित प्रजातियों के लिए एथोग्राम का निर्माण प्रयोगशाला या क्षेत्र में(• भोजन की तलाश या सामाजिक व्यवहार का अवलोकन और रिकॉर्डिंग • व्यवहारिक प्रयोगों का डिज़ाइन (विकल्प परीक्षण ,भूलभुलैया सीखना ,जैसे) • वर्णनात्मक सांख्यिकी और व्यवहार सॉफ्टवेयर का उपयोग करके डेटा (बोरिस ,जैसे) विश्लेषण	10
-----	---	----

Handwritten signatures in blue ink at the bottom of the page.

भाग सीसीखने के संसाधन -	
पाठ्य पुस्तकें/अन्य संसाधन ,संदर्भ पुस्तकें ,	
सुझाया गया पठन	1. सोकालजैविक अनुसंधान में :बायोमेट्री - .जे.एफ ,और रोल्फ .आर.आर , सांख्यिकी के सिद्धांत और अभ्यास 2. फील्ड बायोलॉजी के लिए व्यावहारिक सांख्यिकी ,जिम फाउलरलू कोहेन और , फिल जार्विंस द्वारा 3. थॉमस डब्ल्यू येट्स द्वारा .मैकफारलैंड और जान एम .बायोस्टैटिस्टिक्स के लिए आर का उपयोग 4. खानबायोस्टैटिस्टिक्स के बुनियादी सिद्धांत - .ए ,आईए और खानम , 5. ओडमपारिस्थितिकी के मूल सिद्धांत - .पी.ई , 6. जेम्स ई ब्रॉवर एट अल द्वारा .सामान्य पारिस्थितिकी के लिए क्षेत्र और प्रयोगशाला विधियां । 7. स्मिथपारिस्थितिकी के तत्व – आरएल ,टीएम और स्मिथ , 8. डुगाटकिनपशु व्यवहार के सिद्धांत - एलए , 9. मैनिंगपशु व्यवहार का परिचय। - .एस.एम ,और डॉकिन्स .ए , 10. बायोस्टैटिस्टिक्स :डिजाइन ,विश्लेषण और रिपोर्टिंग के लिए एक व्यावहारिक मार्गदर्शिका ,रूपर्ट जी .मिलर द्वारा 11. पशु व्यवहार में क्षेत्र और प्रयोगशाला अभ्यास :एडवर्ड प्राइस या माइकल डी .ब्रीड । 12. प्रयोगशाला और क्षेत्र में पशु व्यवहार की खोज ,बोनी प्लॉगर और केन यासुकावा द्वारा।
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. एप्लाइड बायोस्टैटिस्टिक्स में स्नातक प्रमाणपत्र जॉर्जिया स्टेट यूनिवर्सिटी – (यूएसए) 2. कोर्सेरा (जॉन्स हॉपकिन्स) सार्वजनिक स्वास्थ्य में जैव सांख्यिकी - 3. एप्लाइड इकोलॉजी एमएससी (यूके) ग्लूस्टरशायर विश्वविद्यालय – 4. फ्यूचरलर्न पारिस्थितिकी और वन्यजीव संरक्षण – 5. कोर्सेरा (एडिनबर्ग विश्वविद्यालय) पशु व्यवहार और कल्याण – 6. एनपीटीईएल पशु व्यवहार – 7. एथोलॉजी कोर्स (ग्लोबल) एथोलॉजी इंस्टीट्यूट –



भाग डीआकलन और मूल्यांकन -			
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके			
आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कक्षा में बातचीतप्रश्नोत्तरी/	15	व्यावहारिक पर मौखिकमौखिक / परीक्षा	10
उपस्थिति	05	प्रेक्टिकल रिकॉर्ड फ़ाइल	10
असाइनमेंट /चार्ट)	20	तालिका कार्यप्रयोग/	
ग्रामीण /सेमिनार/मॉडल		● स्पार्टिंग	20
भ्रमण की /प्रौद्योगिकी प्रसार/सेवा		● दो प्रयोग	20
प्रयोगशाला /रिपोर्ट			
(औद्योगिक दौरा/सर्वेक्षण/दौरा			
कुल	40	कुल	60
कोई टिप्पणी:सुझाव/			

सिद्धांत पाठ्यक्रम
योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :		कक्षा : .सी.एस.एम	सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी(II -पेपर) 22-	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	उपकरण एवं तकनीकजैवभौतिकी और जैवसूचना विज्ञान ,	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	मुख्य पाठ्यक्रम	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास तीन वर्षीय स्नातक पाठ्यक्रम में प्रमुख विषय जूलॉजी होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	● सूक्ष्मदर्शी की संरचना और कार्य को समझना। ● सूक्ष्मदर्शी के कार्य करने के विभिन्न सिद्धांतों को जानना। ● विभिन्न कोशिका विज्ञान प्रयोगशाला तकनीकों को समझना। ● प्राचीन ग्रंथों के अनुसार पंचमहाभूतों और पदार्थ की जैवभौतिक अवस्थाओं के बारे में जानें। ● जैवअणुओं के विभिन्न व्यवस्थित मार्गों के बारे में जानना। ● प्राणि विज्ञान की नई शाखाओं और उनके महत्व के बारे में जानकारी प्राप्त करना। ● प्रयोगशाला अनुसंधान ,बायोमेडिकल इंस्ट्रूमेंटेशन , तथा अकादमिक एवं उद्योग जगत में ,कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी संचालित जीवन विज्ञान अनुसंधान के क्षेत्र-डेटामें करियर के लिए तैयार करता है।	
6	क्रेडिट मूल्य	06	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक40+60 :	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :

भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -		
व्याख्यानों 5 :(प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल की कुल संख्या -ट्यूटोरियल्स -घंटे प्रति सप्ताह		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	● माइक्रोस्कोपी के मूल सिद्धांत: माइक्रोस्कोप के प्रकार और उनके जैविक अनुप्रयोग, उज्ज्वल क्षेत्र, माइक्रोस्कोप, संख्यात्मक एपर्चर, संकल्प की सीमा, उद्देश्यों के प्रकार, ओकुलर और स्टेज माइक्रोमीटर, डार्क-फील्ड, चरण-विपरीत, अंतर हस्तक्षेप विपरीत, प्रतिदीप्ति, कन्फोकल, परमाणु बल, ट्रांसमिशन और स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी ● अपकेन्द्रण: मूल सिद्धांत, रोटार के प्रकार, नैदानिक, उच्च गति और अल्ट्रासेन्ट्रीफ्यूज।	18
II	● वैद्युतकणसंचलन : एगरोज- और पॉलीएक्रिलामाइड जेल, द्वि-आयामी, आइसोइलेक्ट्रोफोकसिंग ● स्पेक्ट्रोस्कोपी : बीयर-लैम्बर्ट का नियम, मोलर विलोपन गुणांक और गणना, स्पेक्ट्रोस्कोपी, कलरमीटर और यूवी-विज, स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, सीडी, प्रतिदीप्ति, एनएमआर, स्पेक्ट्रोफ्लोरोमेट्री ● क्रोमैटोग्राफी : कागज और पतली परत क्रोमैटोग्राफी, कॉलम क्रोमैटोग्राफी, जेल निस्पंदन, आयन-एक्सचेंज, एचपीएलसी, एफपीएलसी, एमएलडीआई (टीओएफ), एफिनिटी शुद्धिकरण	18
III	● पंचमहाभूत एवं पदार्थ की जैवभौतिक अवस्थाएं .पृथ्वी ,(ठोस)जल ,(तरल)अग्नि ,(ऊर्जा/तापीय)वायु ,(गैसीय)ईथर भौतिक एवं शरीरक्रियात्मक अवस्थाओं के :(अंतरिक्ष) पारंपरिक वर्णनकर्ता। ● जैव ऊर्जा विज्ञान: ऊष्मागतिकी के नियम, मुक्त ऊर्जा की अवधारणा, मानक मुक्त ऊर्जा, ऊर्जा मुद्रा के रूप में एटीपी और इसका हाइड्रोलिसिस। ● जल: हाइड्रोजन बंधन और जल अणु की संरचना, जल का आयनीकरण, pH, pK और pOH की अवधारणा , संलयन गुण। ● कार्बोहाइड्रेट: वर्गीकरण और संरचना, ग्लाइकोसामिनोग्लाइकेन्स और प्रोटियोग्लाइकेन्स, ग्लाइकोलाइसिस, टीसीए चक्र, इलेक्ट्रॉन परिवहन प्रणाली।	16
IV	● अमीनो एसिड : संरचना, वर्गीकरण, ज्विटर आयनिक गुण और अनुमापन वक्र। ● प्रोटीन: प्रोटीन के संरचनात्मक संगठन के विभिन्न स्तर, पेप्टाइड बॉन्ड, डाइसल्फ़ाइड और अन्य प्रकार के क्रॉस-लिंक, α-हेलिक्स और अन्य हेलिक्स, हेलिक्स-कॉइल संक्रमण, समानांतर और एंटी-समानांतर β-प्लीटेड शीट, रामचंद्रन प्लॉट और इसका महत्व ● लिपिड: सरल और जटिल लिपिड, ग्लिसरोफॉस्फोलिपिड्स, स्फिंगोलिपिड्स, गैंग्लियोसाइड्स, ईकोसेनोइड्स और प्रोस्टाग्लैंडीन ● कोलेस्ट्रॉल : संरचना और जैवसंश्लेषण।	20

	● न्यूक्लिक एसिड और न्यूक्लियोटाइड: प्यूरीन और पाइरीमिडीन का जैवसंश्लेषण, डी नोवो और साल्वेज मार्ग, न्यूक्लियोटाइड की विभिन्न पृष्ठियां।	
V	जैव सूचना विज्ञान और आणविक जीवविज्ञान तकनीक : ● जैव सूचना विज्ञान का परिचय और दायरा, डाटा बेस, न्यूक्लिक एसिड अनुक्रम, जीनोम, प्रोटीन अनुक्रम और संरचनाएं। ● आणविक जीव विज्ञान डेटा बेस तक पहुंच एन्ट्रीज अनुक्रम पुनर्प्राप्ति प्रणाली (एसआरएस) प्रोटीन पहचान संसाधन (पीआईआर)। ● अनुक्रम संरेखण और फायलोजेनेटिक वृक्ष - दक्षिणी और उत्तरी ब्लॉटिंग, पश्चिमी ब्लॉटिंग, एलिसा, पीसीआर, एफएसीएस। ● इन सीटू हाइब्रिडाइजेशन, एफआईएसएच, आरआईएसएच, इम्यूनोस्टेनिंग, माइक्रोएरे, एफएसीएस, ● डीएनए प्रोटीन इंटरैक्शन विधियां, ईएमएसए, साउथ वेस्टर्न, प्रोटीन-प्रोटीन इंटरैक्शन विधियां, पुल डाउन परख, सुदूर पश्चिमी ब्लॉट, एफआरईटी-एफआरईएम, यीस्ट दो संकर प्रणाली।	18



भाग सीके संसाधन सीखने -

पाठ्य पुस्तकें/अन्य संसाधन, संदर्भ पुस्तकें,

सुझाया गया पठन	1. जैव रसायन और आणविक जीवविज्ञान के सिद्धांत और तकनीक, कीथ विल्सन और जॉन वॉकर द्वारा। 2. आणविक जीव विज्ञान में तकनीकें/वाकर. जॉन एम :लेखक " 3. बायोटेक्निक्स सिद्धांत और अभ्यास -आरके शर्मा बायोफिजिकल केमिस्ट्री उपाध्याय, उपाध्याय और नाथ द्वारा। 4. इयान कैम्पबेल द्वारा बायोफिजिकल तकनीक 5. एंड्री बी रुबिन द्वारा .बायोफिजिक्स के मूल सिद्धांत 6. बायोफिजिक्स एक परिचय रॉडनी :कॉटरिल द्वारा 7. बायोफिजिक्स के आवश्यक तत्व -पीनारायणन . 8. बायोफिजिक्स के सिद्धांत -डॉआरएन रॉय . 9. बायोफिजिक्स -वसंता पट्टाभि एवं एनगौतम . 10. आयुर्वेद में पंचमहाभूत और शरीरक्रिया विज्ञान" - डॉ. सुभाष रानाडे 11. भारतीय ब्रह्माण्ड विज्ञान और जैवभौतिकी के तत्व" - आईजीएनसीए पत्र 12. ई"बायोइन्फॉर्मैटिक्स के मूल सिद्धांत" रेमर द्वारा .क्रेन और माइकल एल . 13. आर्थर एमलेस्क द्वारा बायोइन्फॉर्मैटिक्स का परिचय . 14. जैव सूचना विज्ञान अनुक्रम और जीनोम विश्लेषण :डेविड डब्ल्यू माउंट द्वारा 15. जिन जिओंग द्वारा आवश्यक जैव सूचना विज्ञान 16. जैव सूचना विज्ञान - सिद्धांत और अनुप्रयोग : घोष और मलिक 17. बायोइन्फॉर्मैटिक्स के मूल सिद्धांत -क्रेन और रेमर 18. बायोसाइंसेज में उपकरण और तकनीक 2)खंडों का सेट (डॉसंगीता .डॉ ,बिनय कुमार सिंह . वंदना राम .डॉ , द्वारा माशी
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. एमआईटी ओपनकोर्सवेयर प्रायोगिक जीवविज्ञान - 2. बायोफिजिक्स में स्नातकोत्तर प्रमाणपत्र संयुक्त राज्य अमेरिका TECH - 3. निःशुल्क ऑनलाइन पाठ्यक्रम बायोफिजिकल सोसाइटी - 4. जीवविज्ञान में तकनीक 5. बायोइन्फॉर्मैटिक्स ग्रेजुएट सर्टिफिकेट हार्वर्ड एक्सटेंशन स्कूल - 6. कोर्सेरा) बायोफिजिक्स का परिचय -इकोले द्वारा(नॉर्मले सुपीरियर (7. जैव सूचना विज्ञान उपकरण - प्रशिक्षण EBI-EMBL 8. एनसीबीआई ट्यूटोरियल अनुक्रम विश्लेषण उपकरण - 9. जैव सूचना विज्ञानस्वयं - एल्गोरिदम और अनुप्रयोग :

भाग डीआकलन और मूल्यांकन -		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके		
अधिकतम अंक 100 :		
सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)अंक विश्वविद्यालय परीक्षा 60 : (यूई)		
आंतरिक असाइनमेंट सतत व्यापक मूल्यांकन 40 :(सीसीई)	कक्षा परीक्षण असाइनमेंटप्रस्तुति/	कुल40-
बाह्य कार्यभार: विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग 60 : समय 03.00 :घंटा	खंड वस्तुनिष्ठ प्रकार का प्रश्न :(ए) खंड लघु प्रश्न :(बी) अनुभाग दीर्घ प्रश्न :(सी)	कुल60-
कोई टिप्पणी:सुझाव/		

The bottom of the page features several handwritten signatures and initials in blue ink. On the left, there are two distinct signatures. In the center, there are some initials and a signature. On the right, there is a large, stylized signature followed by a small mark.

व्यावहारिक पाठ्यक्रम
योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :		कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्षद्वितीय सेमेस्टर/ सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी(II-पेपर) 22-	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	उपकरण एवं तकनीकजैवभौतिकी और जैवसूचना विज्ञान। ,	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	मुख्य पाठ्यक्रम	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास तीन वर्षीय स्नातक पाठ्यक्रम में प्रमुख विषय जूलॉजी होना आवश्यक है।	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	● बुनियादी प्रयोगशाला उपकरणों)जैसे ,सेंट्रीफ्यूज , स्पेक्ट्रोफोटोमीटर ,पीएच मीटर ,माइक्रोस्कोप (की पहचान और संचालन करना। ● सूक्ष्मजीव संवर्धन और हैंडलिंग के लिए सड़नरोधी तकनीकों का प्रदर्शन । ● डीएनए निष्कर्षण ,पीसीआर ,और जेल वैद्युतकणसंचलन सहित न्यूक्लिक एसिड हैंडलिंग तकनीकों को समझें । ● जैविक संरचनाओं और प्रक्रियाओं के पीछे के भौतिक सिद्धांतों को समझें । ● प्रोटीन फोल्डिंग ,एंजाइम कैनेटीक्स और प्रसार प्रक्रियाओं का आकलन करने के लिए प्रयोग करें । ● जैविक प्रणालियों से ऊष्मागतिकी और गतिज डेटा जानें ।	
6	क्रेडिट मूल्य	04	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक :60+40	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :

भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -		
व्याख्यानों प्रति सप्ताह घंटों) प्रैक्टिकल की कुल संख्या -ट्यूटोरियल्स -में 3 :(घंटे प्रति सप्ताह		
एलटीपी	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	● पौधे या पशु ऊतक से डीएनए पृथक्करण ● डीएनए खंड पृथक्करण के लिए एगरोज़ जेल वैद्युतकणसंचलन ● ब्रैडफोर्ड या लोरी विधि का उपयोग करके प्रोटीन आकलन ● न्यूक्लिक एसिड या प्रोटीन का स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक विश्लेषण ● पीएच मापन और बफर तैयारी ● माइक्रोस्कोपी -कोशिका अभिरंजन और अवलोकन)जैसे ,प्याज कोशिकाएं ,गाल कोशिकाएं(● सेंट्रीफ्यूजेशन -कोशिकीय घटकों का पृथक्करण ● प्रोटीन विश्लेषण के लिए एसडीएस-पीएजीई ● क्रोमैटोग्राफी तकनीक :कागज ,पतला ,स्तंभ ,या आयन एक्सचेंज	25
II	● जैवअणुओं के अवशोषण स्पेक्ट्रम का निर्धारण ● जैविक तरल पदार्थों की श्यानता माप ● यूवी-विज़ स्पेक्ट्रोफोटोमीटर का उपयोग करके बीयर-लैम्बर्ट कानून का सत्यापन ● डीएनए का ऊष्मीय विकृतीकरण)पिघलना वक्र विश्लेषण(● एंजाइम गतिकी :माइकेलिस-मेन्टेन वक्र और K_mनिर्धारण।	15
III	● यूनीप्रोट से डीएनए/प्रोटीन अनुक्रमों की पुनर्प्राप्ति ● जीन/प्रोटीन पहचान के लिए BLASTविश्लेषण ● एनसेम्बल जीनोम ब्राउज़र का उपयोग करके जीन संरचना विश्लेषण ● PyMOLया UCSFचिमेरा का उपयोग करके प्रोटीन संरचना दृश्यीकरण ● MEGAसॉफ्टवेयर का उपयोग करके फाइलोजेनेटिक वृक्ष निर्माण ● इंटरप्रोस्कैन का उपयोग करके मोटिफ और डोमेन विश्लेषण ● पीडीबी से 3डी प्रोटीन संरचना पुनर्प्राप्ति और विश्लेषण	20



भाग सीसीखने के संसाधन -	
पाठ्य पुस्तकें, अन्य संसाधन, संदर्भ पुस्तकें,	
सुझाया गया पठन	1. जैव रसायन और आणविक जीवविज्ञान के सिद्धांत और तकनीकें : कीथ विल्सन और जॉन वॉकर द्वारा। 2. आणविक जीवविज्ञान तकनीक - एक कक्षा प्रयोगशाला मैनुअल : हीदर मिलर, सू कार्सन, स्कॉट विथेरो .डी 3. बायोफिजिकल और बायोकेमिकल तकनीकें : उपाध्याय, उपाध्याय और नाथ। 4. बायोफिजिक्स : टूल्स और तकनीक सी .श्यामल रॉय द्वारा। 5. बायोफिजिक्स में एक प्रयोगशाला पाठ्यक्रम आरयादवा .आर. 6. जैव सूचना विज्ञान - लेखक, विधियां और अनुप्रयोग : एससी रस्तोगी (व्यावहारिक समस्या समाधान अभ्यास शामिल हैं) 7. जैव सूचना विज्ञान विश्लेषण के लिए एक व्यावहारीक जीन और प्रोटीन के : ारिक मार्गदर्शिका लेखक : एंड्रियास डीबैक्सेवानिस और बीएफ फ्रांसिस ओउलेट . 8. विल्सन और वॉकर के जैव रसायन और आणविक जीव विज्ञान के सिद्धांत और तकनीक 9. बायोफिजिकल केमिस्ट्री में तकनीकें, आर .राजगोपालन द्वारा 10. माइकल एगोस्टिनो द्वारा व्यावहारिक जैव सूचना विज्ञान 11. टियागो एंटाओ द्वारा लिखित बायोइन्फॉर्मेटिक्स विद पायथन कुकबुक
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. जैव सूचना विज्ञान उपकरण और तकनीकें उडेमी - 2. बायोइन्फॉर्मेटिक्स की नींव यूसी सैन डिएगो - 3. बायोइन्फॉर्मेटिक्स ग्रेजुएट सर्टिफिकेट हार्वर्ड एक्सटेंशन स्कूल - 4. एमआईटी ओपनकोर्सवेयर प्रायोगिक जीवविज्ञान - 5. एनपीटीईएल जीव विज्ञान में तकनीक - 6. एनपीटीईएल आणविक जैवभौतिकी का परिचय - 7. (क्योटो विश्वविद्यालय) बायोफिजिकल केमिस्ट्री -edX 8. कोर्सेरा (यूसी सैन डिएगो) बायोइन्फॉर्मेटिक्स स्पेशलाइजेशन -

भाग डीआकलन और मू-ल्यांकन			
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके			
आंतरिक मूल्यांकन	निशान	बाह्य मूल्यांकन	निशान
कक्षा में बातचीतप्रश्नोत्तरी/	15	व्यावहारिक पर मौखिकमौखिक / परीक्षा	10
उपस्थिति	05	प्राैक्टिकल रिकॉर्ड फ़ाइल	10
असाइनमेंट /चार्ट)	20	तालिका कार्यप्रयोग/	
ग्रामीण /सेमिनार/मॉडल		● स्पार्टिंग	20
प्रौद्योगिकी/सेवा प्रसारभ्रमण की /		● दो प्रयोग	20
प्रयोगशाला /रिपोर्ट			
(औद्योगिक दौरा/सर्वेक्षण/दौरा			
कुल	40	कुल	60
कोई टिप्पणी:सुझाव/			

The bottom of the page features several handwritten signatures and initials in blue ink. On the left, there are two distinct signatures. In the center, there is a large, stylized signature. On the right, there is another large signature followed by a smaller, more compact signature.

सिद्धांत पाठ्यक्रम

योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :		कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्षद्वितीय सेमेस्टर/ सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीएचएम I-ऐच्छिक -(मानवीय और नैतिक मूल्य ,संवैधानिक)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	विज्ञानसमाज और संवैधानिक नैतिकता। ,	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	वी(मूल्य वर्धित पाठ्यक्रम) .सी.ए.	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास एक वर्षीय पीजी डिप्लोमा सर्टिफिकेट या चार वर्षीय रिसर्च डिग्री कोर्स /ऑनर्स) होना चाहिए। (साथ ऑनर्स के	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	● विज्ञान ,समाज और भारतीय संविधान के बीच अंतर्संबंध को समझना। ● भारतीय संविधान में निहित मूल मूल्यों और नैतिक दृष्टि को जानना। ● नागरिक जिम्मेदारी के रूप में वैज्ञानिक दृष्टिकोण और तर्कसंगत सोच विकसित करना। ● यह जानना कि संवैधानिक नैतिकता नीति-निर्माण और सामाजिक मानदंडों को किस प्रकार प्रभावित करती है। ● विज्ञान और प्रौद्योगिकी से जुड़े वास्तविक दुनिया के मुद्दों पर नैतिक तर्क जानना। ● बहुलवादी समाज में एक जिम्मेदार और नैतिक नागरिक के रूप में अपनी भूमिका को समझना ।	
6	क्रेडिट मूल्य	02	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक40+60 :	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :

भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -		
व्याख्यानों की कुल संख्या घंटे 2 प्रति सप्ताह : (प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल - ट्यूटोरियल -		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	विज्ञान और समाज का परिचय - विज्ञान की प्रकृति :वस्तुनिष्ठता ,जांच ,साक्ष्य और मिथ्याकरणीयता - मानव विकास और समस्या समाधान में विज्ञान की भूमिका - भारत में विज्ञान और समाज का ऐतिहासिक अंतर्संबंध - विज्ञान और सामाजिक परिवर्तन	06
II	वैज्ञानिक दृष्टिकोण और लोकतांत्रिक नागरिकता - वैज्ञानिक दृष्टिकोण :अवधारणा और संवैधानिक अधिदेश)अनुच्छेद 51ए)एच((- बुद्धिवाद बनाम अंधविश्वास - वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देने में मीडिया ,शिक्षा और सार्वजनिक सहभागिता की भूमिका - विज्ञान संचार और सार्वजनिक विश्वास	06
III	संविधान और नैतिकता - संवैधानिक नैतिकता का अर्थ - संवैधानिक मूल्य :स्वतंत्रता ,समानता ,न्याय ,बंधुत्व ,गरिमा - संवैधानिक नैतिकता के निर्माण में डॉ .बी.आर .अंबेडकर की भूमिका - केस स्टडीज़ :संवैधानिक नैतिकता पर न्यायपालिका)उदाहरण ,नवतेज जौहर ,सबरीमाला(	06
IV	सार्वजनिक जीवन में विज्ञान ,प्रौद्योगिकी और नैतिकता - उभरती प्रौद्योगिकियों की नैतिकता :एआई ,जैव प्रौद्योगिकी ,डेटा गोपनीयता - जलवायु न्याय और सतत विकास - पर्यावरण नैतिकता और संवैधानिक कर्तव्य - वैज्ञानिक अनुसंधान और नीति-निर्माण में नैतिक दुविधाएँ	06
V	समकालीन संदर्भ में संवैधानिक नैतिकता - बहुलवाद ,धर्मनिरपेक्षता और अल्पसंख्यक अधिकार - सामाजिक न्याय आंदोलन और वैज्ञानिक दृष्टिकोण - नागरिक कर्तव्य और वैज्ञानिक सामाजिक जिम्मेदारी - सामुदायिक विज्ञान पहल और नागरिक विज्ञान	06

भाग सीके संसाधन सीखने -	
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें अन्य संसाधन ,	
सुझाया गया पठन	1. बी.आर .अंबेडकर ,जाति का विनाश 2. कार्ल सागन ,द डेमन-हॉन्टेड वर्ल्ड :साइंस ऐज़ ए कैंडल इन द डार्क 3. अमर्त्य सेन ,न्याय का विचार 4. भारतीय संविधान)चयनित अनुच्छेद और प्रस्तावना(5. विज्ञान ,प्रौद्योगिकी और समाज –यूजीन रोज़ा ,थॉमस डाइट्ज़ और रिचर्ड यॉर्क 6. विज्ञान ,प्रौद्योगिकी और समाज :एक परिचय –वेंडा के .बाउचस्पिस ,जेनिफर क्रोइसैंट और साल रेस्टिवो 7. वैज्ञानिक क्रांतियों की संरचना –थॉमस एसकुह . 8. भारतीय संविधान – एक राष्ट्र की आधारशिला :ग्रेनविले ऑस्टिन 9. भारत का संविधान – एक प्रासंगिक विश्लेषण :अरविंद एलंगोवन 10. विज्ञान और नैतिकता पर यूनेस्को के दस्तावेज 11. संवैधानिक नैतिकता से संबंधित सर्वोच्च न्यायालय के निर्णय 12. शीला जसानॉफ – (.सं)ज्ञान की अवस्थाएँ विज्ञान और सामाजिक व्यवस्था : उत्पादन-का सह 13. विज्ञान और पर्यावरण राजनीति में नैतिकता –ईइलियट .बेनब्रुक और एम . 14. विज्ञान की सार्वजनिक समझ –ब्रायन विने
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. विज्ञान ,प्रौद्योगिकी और समाज :edX (हार्वर्ड ,एमआईटी सहयोग(2. दर्शनशास्त्र का परिचय :नैतिकता ,विज्ञान और धर्म :कोर्सेरा)एडिनबर्ग विश्वविद्यालय(3. संवैधानिक लोकतंत्र में नागरिक सहभागिता :फ्यूचरलर्न)डेविडसन कॉलेज(4. विज्ञान ,प्रौद्योगिकी और समाज :एनपीटीईएल)आईआईटी गुवाहाटी(

भाग डीआकलन और मूल्यांकन -		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके		
अधिकतम अंक 100 :		
सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)अंक विश्वविद्यालय परीक्षा 60 : (यूई)		
आंतरिक असाइनमेंट सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)	कक्षा परीक्षण असाइनमेंट प्रस्तुति/	कुल 40-
बाह्य कार्यभार: विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग 60 : समय 03.00 :घंटा	खंड वस्तुनिष्ठ : (ए) प्रकार का प्रश्न खंड लघु प्रश्न : (बी) अनुभाग दीर्घ प्रश्न : (सी)	कुल 60-
कोई टिप्पणी: सुझाव/		

सिद्धांत पाठ्यक्रम

योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :		कक्षा : एम.सी.एस.	प्रथम वर्षद्वितीय सेमेस्टर/ सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीएचएम II-ऐच्छिक -(मानवीय और नैतिक मूल्य ,संवैधानिक)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	मानवतानैतिकता और भारतीय संविधाना ,	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	वी(मूल्य वर्धित पाठ्यक्रम) .सी.ए.	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास एक वर्षीय पीजी डिप्लोमा सर्टिफिकेट या चार वर्षीय रिसर्च डिग्री कोर्स /ऑनर्स होना चाहिए। (के साथ ऑनर्स	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	● दैनिक जीवन में मानवीय मूल्यों और नैतिक सिद्धांतों को समझें और लागू करें। ● नैतिक दुविधाओं का विश्लेषण करें और नैतिक निर्णय लेने के कौशल का प्रदर्शन करें। ● भारतीय संविधान के ऐतिहासिक विकास और प्रमुख विशेषताओं को जानना । ● मौलिक अधिकारों ,कर्तव्यों और नीति निर्देशक सिद्धांतों के महत्व को समझें। ● नागरिक जागरूकता का प्रचार करना और लोकतांत्रिक प्रक्रियाओं में सक्रिय रूप से भाग लेना। ● समावेशी और टिकाऊ समाज बनाने में नैतिकता और संवैधानिक मूल्यों की भूमिका को समझें।	
6	क्रेडिट मूल्य	02	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक40+60 :	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :

भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -		
व्याख्यानों की कुल संख्या 2 :(प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल - ट्यूटोरियल -घंटे प्रति सप्ताह		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	मानवता और मानव मूल्यों का परिचय - मानवता और मानवीय मूल्यों का अर्थ और दायरा - मूल्यों को विकसित करने में परिवारसमाज और शिक्षा की भूमिका , - करुणासहिष्णुता और पारस्परिक सम्मान ,सहानुभूति , - मूल्य आधारित जीवनअखंडता ,अहिंसा ,शांति ,सत्य :	06
II	नैतिकता और नैतिक तर्क - नैतिकता की अवधारणा और प्रकारसामाजिक ,व्यावसायिक ,व्यक्तिगत : - नैतिक विकास और नैतिक दुविधाएँ - नैतिकता में निर्णय लेने के मॉडल - शिक्षाव्यवसाय और पर्यावरण में नैतिकता पर केस अध्ययन ,मीडिया ,	06
III	भारतीय संविधान का परिचय - ऐतिहासिक पृष्ठभूमि और संविधान का निर्माण - प्रस्तावना और उसका महत्व - संविधान की विशेषताएँ :धर्मनिरपेक्षताकानून का शासन ,लोकतंत्र ,संघवाद , - नागरिकता और संवैधानिक पहचान	06
IV	मौलिक अधिकारकर्तव्य और नीति निर्देशक सिद्धांत , - मौलिक अधिकारप्रकार और मामले संबंधी कानून ,प्रकृति : - राज्य नीति के निर्देशक सिद्धांतभूमिका और महत्व : - मौलिक कर्तव्य :समकालीन प्रासंगिकता - अधिकारों के उल्लंघन और संवैधानिक उपचारों पर केस स्टडी	06
V	समकालीन मुद्दे और संविधान - संवैधानिक मूल्यों को कायम रखने में युवाओं की भूमिका - सामाजिक न्यायलैंगिक समानता और पर्यावरणीय नैतिकता , - संवैधानिक नैतिकता और हालिया बहस - सार्वजनिक जीवन में सुशासन और जवाबदेही	06

भाग सीसीखने के संसाधन -	
पाठ्य पुस्तकें,अन्य संसाधन ,संदर्भ पुस्तकें ,	
सुझाया गया पठन	1. डीडी बसु –भारत के संविधान का परिचय 2. नानी ए.पालखीवाला –हम ,लोग 3. आरआर गौर ,आर .संगल ,जीपी बागरिया -मानव मूल्यों और व्यावसायिक नैतिकता में एक आधारभूत पाठ्यक्रम 4. एमपी जैन –भारतीय संवैधानिक कानून 5. एनसीईआरटी –संविधान कार्य पर)कक्षा XIराजनीति विज्ञान(6. यूजीसी –मानव मूल्य और व्यावसायिक नैतिकता पाठ्यक्रम रूपरेखा 7. नैतिकता का परिचय –<i>विलियम लिली</i> 8. हमारे समय के लिए नैतिकता – गांधीवादी परिप्रेक्ष्य में निबंध : <i>एमवी नाडकर्णी</i> 9. मानव मूल्यों और व्यावसायिक नैतिकता में एक आधारभूत पाठ्यक्रम – <i>आर(यूजीसी के लिए/एआईसीटीई) बागरिया .पी.संगल और जी .आर ,गौर.आर.</i> 10. भारत के संविधान का परिचय – <i>डीडी बसु</i> 11. भारतीय राजनीति –<i>एम .लक्ष्मीकांत</i> 12. भारतीय संविधान – एक राष्ट्र की आधारशिला : <i>ग्रेनविले ऑस्टिन</i> 13. नैतिकता – अखंडता और योग्यता ,<i>सुब्बा राव और पीएन रॉय चौधरी</i>
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. भारतीय संविधान पर ऑनलाइन पाठ्यक्रम :नालसार विधि विश्वविद्यालय द्वारा विधि मामलों के विभाग ,विधि एवं न्याय मंत्रालय ,भारत सरकार के सहयोग से 2. उन्नत संवैधानिक कानून :स्वयं)राष्ट्रीय विधि विश्वविद्यालय दिल्ली द्वारा प्रस्तुत(3. सार्वभौमिक मानव मूल्य :स्किल इंडिया डिजिटल 4. भारत में मानव अधिकार लेखक :स्वयं 5. भारतीय संविधान का परिचय Udemy :



भाग डीआकलन और मूल्यांकन -		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके		
अधिकतम अंक 100 : सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)अंक विश्वविद्यालय परीक्षा 60 : (यूई)		
आंतरिक असाइनमेंट सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)	कक्षा परीक्षण असाइनमेंट प्रस्तुति/	कुल 40-
बाह्य कार्यभार: विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग 60 : समय 03.00 :घंटा	खंड वस्तुनिष्ठ प्रकार का प्रश्न : (ए) खंड लघु प्रश्न : (बी) अनुभाग दीर्घ प्रश्न : (सी)	कुल 60-
कोई टिप्पणी: सुझाव/		



सिद्धांत पाठ्यक्रम

योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :	कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्षद्वितीय सेमेस्टर/	सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीएचएम III-ऐच्छिक - (मानवीय और नैतिक मूल्य ,संवैधानिक)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	जिम्मेदार नवाचारकानून और संविधान।, नैतिकता :	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	वी(मूल्य वर्धित पाठ्यक्रम) .सी.ए.	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास एक वर्षीय पीजी डिप्लोमा सर्टिफिकेट या चार वर्षीय रिसर्च/ऑनर्स)डिग्री कोर्स के साथ ऑनर्सहोना चाहिए। (	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	● जिम्मेदार नवाचार की अवधारणा और दायरे को समझें। ● वैज्ञानिक और तकनीकी प्रगति में नैतिक दुविधाओं को जानना। ● नवाचार से संबंधित मुद्दों के कानूनी और संवैधानिक सिद्धांतों को समझना। ● नवाचार ,बौद्धिक संपदा और लोक कल्याण को नियंत्रित करने वाली नीतियों और विनियमों को जानना। ● समावेशी ,टिकाऊ और नैतिक रूप से सहेखित नवाचार के लिए रणनीतियों को समझें।	
6	क्रेडिट मूल्य	02	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक40+60 :	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :



भाग बीवस्तु-विषय पाठ्यक्रम की -		
व्याख्यानों की कुल संख्या 2 :(प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल - ट्यूटोरियल -घंटे प्रति सप्ताह		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	जिम्मेदार नवाचार की नींव ● नवाचार की अवधारणा :प्रकार और प्रभाव ● "जिम्मेदार "नवाचार क्या है ?रूपरेखा और मॉडल ● हितधारक सहभागिता और समावेशी नवाचार ● पूर्वानुमानित शासन और स्थिरता	06
II	नैतिकता और नवाचार ● नैतिक सिद्धांत और निर्णय लेने के मॉडल ● एआई ,जैव प्रौद्योगिकी ,डेटा विज्ञान ,ऊर्जा और पर्यावरण में नैतिकता ● नवाचार में जोखिम ,अनिश्चितता और सावधानी ● अनुसंधान नैतिकता :सत्यनिष्ठा ,साहित्यिक चोरी और जवाबदेही ● केस स्टडीज़ :उभरती प्रौद्योगिकियों में नैतिक मुद्दे	06
III	कानूनी ढांचे और नवाचार शासन ● बौद्धिक संपदा अधिकार)आईपीआर :(पेटेंट ,कॉपीराइट और ट्रेडमार्क ● उभरती प्रौद्योगिकियों का कानूनी विनियमन ● भारत में नवाचार नीतियाँ)स्टार्ट-अप इंडिया ,डिजिटल इंडिया ,राष्ट्रीय नवाचार परिषद(● कॉर्पोरेट उत्तरदायित्व ,प्रौद्योगिकी कानून और देयता ● नवाचार और सार्वजनिक हित से जुड़े मामले	06
IV	संविधान ,अधिकार और नवाचार ● संवैधानिक मूल्य और नवाचार :न्याय ,समानता ,स्वतंत्रता ● नवाचार के संदर्भ में मौलिक अधिकार और कर्तव्य ● निजता का अधिकार ,स्वास्थ्य का अधिकार ,पर्यावरण अधिकार और डेटा संरक्षण ● प्रौद्योगिकी विनियमन में न्यायपालिका की भूमिका ● संवैधानिक नैतिकता और जनहित याचिका)पीआईएल(	06



V	उत्तरदायी नवाचार पर वैश्विक और भारतीय परिप्रेक्ष्य ● उत्तरदायी अनुसंधान और नवाचार)आरआरआई (पर यूनेस्को और यूरोपीय संघ की रूपरेखा ● प्रौद्योगिकी में नैतिकता और सामाजिक न्याय पर भारतीय परिप्रेक्ष्य ● नवाचार और हाशिए पर पड़े समुदाय :डिजिटल विभाजन को पाटना ● भारतीय संदर्भ में नीतिगत सिफारिशें और नैतिक दूरदर्शिता ● राष्ट्रीय शिक्षा नीति)एनईपी (2020 और जिम्मेदार अनुसंधान शिक्षा	06
---	--	----



भाग सीसीखने के संसाधन -	
पाठ्य पुस्तकें अन्य संसाधन ,संदर्भ पुस्तकें ,	
सुझाया गया पठन	1. स्टिलगो ,जे., ओवेन ,आर., और मैकनागटन ,पी - .जिम्मेदार नवाचार के लिए एक रूपरेखा विकसित करना 2. गौर ,आर.आर., संगल ,आर., और बागरिया ,जीपी –मानव मूल्य और व्यावसायिक नैतिकता 3. बसु ,डीडी – भारत के संविधान का परिचय 4. डेबोरा जी .जॉनसन – प्रौद्योगिकी में नैतिकता 5. विश्व आर्थिक मंच - डिजाइन द्वारा नैतिकता : एक संगठनात्मक दृष्टिकोण 6. भारत सरकार –राष्ट्रीय नवाचार और स्टार्ट-अप नीति)एनआईएसपी(7. जर्नल ऑफ रिस्पॉन्सिबल इनोवेशन ,साइंस एंड पब्लिक पॉलिसी जैसी पत्रिकाओं से प्रासंगिक लेख 8. जिम्मेदार नवाचार :समाज में विज्ञान और नवाचार के जिम्मेदार उद्भव का प्रबंधन " रिचर्ड ओवेन ,जॉन बेसेन्ट और मैगी हेइंटज़ द्वारा संपादित 9. नवाचार की नैतिकता :ग्रे एरिया को नेविगेट करना "जी .पास्कल ज़ैचरी और सारा जे .इवानेगा द्वारा
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. डेटा एथिक्स ,एआई और जिम्मेदार नवाचार :यूनिवर्सिटी ऑफ एडिनबर्ग द्वारा कोर्सेरा के माध्यम से 2. उत्तरदायी अनुसंधान और नवाचार)आरआरआई : (कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय द्वारा एक ऑनलाइन परिचय 3. अनुसंधान के लिए जिम्मेदार नवाचार :यूनिवर्सिटी कॉलेज लंदन)यूसीएल(4. सामाजिक अनुसंधान नैतिकता लेखक :स्वयं)भारत(5. उद्योग में जिम्मेदार नवाचार :टीयू डेलफ्ट



भाग डीमूल्यांकन आकलन और -		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके		
अधिकतम अंक 100 : सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)अंक विश्वविद्यालय परीक्षा 60 : (यूई)		
आंतरिक असाइनमेंट सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)	कक्षा परीक्षण असाइनमेंट प्रस्तुति/	कुल 40-
बाह्य कार्यभार: विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग 60 : समय 03.00 :घंटा	खंड वस्तुनिष्ठ प्रकार का प्रश्न : (ए) खंड लघु प्रश्न : (बी) अनुभाग दीर्घ प्रश्न : (सी)	कुल 60-
कोई टिप्पणी: सुझाव/		



सिद्धांत पाठ्यक्रम

योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :	कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्षद्वितीय सेमेस्टर/	सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीएचएम IV-ऐच्छिक - (मानवीय और नैतिक मूल्य ,संवैधानिक)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	विज्ञान और प्रौद्योगिकी में मानवतावादी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	वी(मूल्य वर्धित पाठ्यक्रम) .सी.ए.	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास एक वर्षीय पीजी डिप्लोमा सर्टिफिकेट या चार वर्षीय रिसर्च डिग्री कोर्स /ऑनर्स (के साथ ऑनर्सहोना चाहिए)	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	● समाज में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की मानवीय और नैतिक भूमिकाओं को समझें। ● गरीबी ,आपदा राहत ,स्वास्थ्य और शिक्षा जैसे वास्तविक दुनिया के मानवीय मुद्दों पर वैज्ञानिक ज्ञान प्राप्त करें। ● मानव अधिकार और सामाजिक न्याय के नजरिए से तकनीकी विकास का आलोचनात्मक मूल्यांकन जानना। ● जिम्मेदार और समावेशी तकनीकी समाधान प्रस्तावित करें जो संवैधानिक और सतत विकास लक्ष्यों के अनुरूप हों। ● विज्ञान और प्रौद्योगिकी नीतियों और प्रथाओं में मानवीय मूल्यों को एकीकृत करने के लिए विभिन्न विषयों में सहयोग करना।	
6	क्रेडिट मूल्य	02	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक40+60 :	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :



भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -		
व्याख्यानों की कुल संख्या 2 :(प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल - ट्यूटोरियल -घंटे प्रति सप्ताह		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	विज्ञान ,प्रौद्योगिकी और समाज –एक मानवीय दृष्टिकोण - विज्ञान ,प्रौद्योगिकी और मानवता के बीच ऐतिहासिक संबंध - प्रौद्योगिकी और मानव विकास :अवसर और जोखिम - वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों की सामाजिक जिम्मेदारी - वैज्ञानिक जांच में सहानुभूति और नैतिकता की भूमिका	06
II	विज्ञान और प्रौद्योगिकी के मानवीय अनुप्रयोग - सार्वजनिक स्वास्थ्य में विज्ञान)जैसे ,टीका विकास ,स्वच्छता ,महामारी प्रतिक्रिया(- आपदा प्रतिक्रिया प्रौद्योगिकियां :पूर्व चेतावनी प्रणालियां ,जीआईएस ,ड्रोन - दिव्यांग व्यक्तियों के लिए सहायक प्रौद्योगिकियां - खाद्य सुरक्षा ,जल शोधन और ग्रामीण विकास में नवाचार	06
III	प्रौद्योगिकी में नैतिकता ,समानता और न्याय - विज्ञान में नैतिक ढांचे और नैतिक तर्क - एआई में पूर्वाग्रह और एल्गोरिथम संबंधी भेदभाव - प्रौद्योगिकी तक पहुंच में लिंग ,जाति और वर्ग समानता - प्रौद्योगिकी और डिजिटल विभाजन	06
IV	संवैधानिक और नीतिगत परिप्रेक्ष्य - विज्ञान और पर्यावरण से संबंधित मौलिक अधिकार और कर्तव्य - संवैधानिक मूल्य :समानता ,न्याय और वैज्ञानिक दृष्टिकोण - विज्ञान और मानवीय नवाचार पर भारतीय नीतियाँ)जैसे ,विज्ञान ,प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति (2020 - उत्तरदायी विज्ञान के मार्गदर्शन में न्यायालयों और कानून की भूमिका	06
V	वैश्विक और भारतीय केस अध्ययन - भारत में मानवीय प्रौद्योगिकियों की सफलता की कहानियाँ)जैसे ,जयपुर फुट ,अरविंद आई केयर ,ई-चौपाल (- अंतर्राष्ट्रीय केस अध्ययन)जैसे ,एमआईटी डी-लैब ,एक लैपटॉप प्रति बच्चा(- नागरिक विज्ञान और सहभागी नवाचार - सतत विकास लक्ष्यों को विज्ञान आधारित हस्तक्षेपों के साथ एकीकृत करना	06

भाग सीसीखने के संसाधन -	
पाठ्य पुस्तकें, अन्य संसाधन, संदर्भ पुस्तकें,	
सुझाया गया पठन	1. जैसनॉफ, शीला - आविष्कार की नैतिकता 2. अमर्त्य सेन - विकास एक स्वतंत्रता है 3. यूनेस्को - सतत भविष्य के लिए विज्ञान 4. आरआर गौर एट अल - मानव मूल्य और व्यावसायिक नैतिकता 5. एनईपी 2020- भारत सरकार 6. संयुक्त राष्ट्र सतत विकास लक्ष्य (एसडीजी) (रिपोर्ट) 7. भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) (और डीएसटी नीति दस्तावेज) 8. नेटवर्क युग में मानवतावाद, मानवीय मामलों के समन्वय हेतु संयुक्त राष्ट्र कार्यालय (OCHA) द्वारा 9. प्रौद्योगिकी और मानवीय कार्रवाई जोएल चार्नी और क्रिस्टिन बर्गटोरा द्वारा सैंडविक) सं(. 10. इंजीनियरिंग और सतत सामुदायिक विकास "जुआन लुसेना द्वारा 11. अराजकता के किनारे पर सहायता एक जटिल दुनिया में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग पर : बेन रामलिंगम : पुनर्विचार लेखक 12. डिजिटल मानवतावादी : कैसे बड़ा डेटा मानवीय प्रतिक्रिया का चेहरा बदल रहा है पैट्रिक मीयर द्वारा
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. मानवीय कार्रवाई पर पाठ्यक्रम सैन डिएगो विश्वविद्यालय - 2. अनुप्रयुक्त नैतिकता और व्यवसाय - (प्रौद्योगिकी और नैतिकता, विज्ञान) एरिज़ोना स्टेट यूनिवर्सिटी 3. मानवीय कार्रवाई और शांति निर्माण UNITAR - 4. डेटा और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एथिक्स एडिनबर्ग विश्वविद्यालय - 5. एमएससी अंतर्राष्ट्रीय मानवीय मामले यॉर्क विश्वविद्यालय -



भाग डीआकलन और मूल्यांकन -		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके		
अधिकतम अंक 100 :		
सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)अंक विश्वविद्यालय परीक्षा 60 : (यूई)		
आंतरिक असाइनमेंट सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)	कक्षा परीक्षण असाइनमेंट प्रस्तुति/	कुल 40-
बाह्य कार्यभार: विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग 60 : समय 03.00 :घंटा	खंड वस्तुनिष्ठ प्रकार का प्रश्न : (ए) खंड लघु प्रश्न : (बी) अनुभाग दीर्घ प्रश्न : (सी)	कुल 60-
कोई टिप्पणी: सुझाव/		

सिद्धांत पाठ्यक्रम
योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा :		कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्षद्वितीय सेमेस्टर/ सत्र26-2025 -
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीएचएम V-ऐच्छिक -(मानवीय और नैतिक मूल्य ,संवैधानिक)	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	अनुसंधान और नवाचार में संवैधानिक नैतिकता और आचार	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	वी(मूल्य वर्धित पाठ्यक्रम) .सी.ए.	
4	पूर्व अपेक्षित (कोई हो यदि)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास एक वर्षीय पीजी डिप्लोमा सर्टिफिकेट या चार वर्षीय रिसर्च डिग्री कोर्स /ऑनर्स) होना चाहिए। (के साथ ऑनर्स	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	● संवैधानिक नैतिकता की अवधारणा तथा अनुसंधान एवं सार्वजनिक जीवन में इसके महत्व को समझना। ● वैज्ञानिक अनुसंधान में नैतिक दुविधाओं को समझना और मूल्य-आधारित समाधान प्रस्तावित करना। ● अनुसंधान की योजना और निष्पादन में राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय नैतिक दिशानिर्देशों को जानना। ● एक विद्वान ,नवप्रवर्तक और नागरिक के रूप में व्यक्तिगत नैतिक जिम्मेदारियों को जानना। ● पारदर्शिता ,जवाबदेही और सार्वजनिक हित को बनाए रखने वाले नैतिक अनुसंधान प्रस्ताव प्राप्त करना।	
6	क्रेडिट मूल्य	02	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक40+60 :	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :



भाग बीवस्तु-विषय पाठ्यक्रम की -		
व्याख्यानों की कुल संख्या 2 :(प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल - ट्यूटोरियल -घंटे प्रति सप्ताह		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	संवैधानिक नैतिकता को समझना - संवैधानिक नैतिकता का अर्थ और उत्पत्ति - डॉ .बी.आर .अंबेडकर का दृष्टिकोण और आधुनिक व्याख्या - लोकतांत्रिक संस्थाओं और सार्वजनिक तर्क में प्रासंगिकता - अनुसंधान और नवाचार नीतियों में संवैधानिक मूल्यों की भूमिका	06
II	अनुसंधान नैतिकता :अवधारणाएँ और रूपरेखाएँ - अनुसंधान की अखंडता और अनुसंधान का जिम्मेदार आचरण - मुख्य सिद्धांत :ईमानदारी ,निष्पक्षता ,पारदर्शिता ,जवाबदेही - शोध में कदाचार :साहित्यिक चोरी ,मिथ्याकरण ,मनगढ़त कहानी - नैतिक मंजूरी ,सूचित सहमति और डेटा संरक्षण	06
III	नवाचार और प्रौद्योगिकी में नैतिकता - उभरती प्रौद्योगिकियों में नैतिक मुद्दे :एआई ,जैव प्रौद्योगिकी ,डेटा विज्ञान - नवाचार और इसकी सामाजिक जिम्मेदारियाँ - बौद्धिक संपदा अधिकार और न्यायसंगत पहुंच - सतत नवाचार और समावेशी विकास	06
IV	केस स्टडीज़ और भारतीय परिप्रेक्ष्य - अनुसंधान कदाचार और मुखबिरी पर वास्तविक जीवन के मामले का अध्ययन - भारतीय नैतिक परंपराएं और ज्ञान के प्रति धार्मिक दृष्टिकोण - नियामक निकायों की भूमिका :यूजीसी ,आईसीएमआर ,डीएसटी ,आईसीएसएसआर , डीबीटी - थीसिस ,प्रकाशन और पेटेंट में नैतिकता का एकीकरण	06
V	अनुप्रयुक्त शिक्षण और प्रस्तुतियाँ - नैतिक अनुसंधान प्रस्तावों का डिजाइन - समकालीन नैतिक दुविधाओं पर समूह चर्चा - शोध में संवैधानिक मूल्यों पर छात्र-नेतृत्व वाली सेमिनार - आत्म-मूल्यांकन :नैतिक मानसिकता ऑडिट	06

भाग सीसीखने के संसाधन -	
पाठ्य पुस्तकें अन्य संसाधन ,संदर्भ पुस्तकें ,	
सुझाया गया पठन	1. बी.आर .अंबेडकर –संविधान सभा की बहसें)खंड (X-I 2. ब्यूचैम्प और चाइल्ड्रेस –बायोमेडिकल नैतिकता के सिद्धांत 3. श्रीधर आचार्य रंगराजन –विज्ञान और प्रौद्योगिकी में नैतिकता :एक दार्शनिक अन्वेषण 4. शामनाद बशीर)सं (.- नवाचार और सार्वजनिक हित 5. नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज)यूएसए - (एक वैज्ञानिक होने पर :अनुसंधान में जिम्मेदार आचरण 6. यूजीसी दिशानिर्देश –शोध प्रकाशनों में नैतिकता और साहित्यिक चोरी 7. एनईपी 2020दस्तावेज –भारत सरकार 8. संवैधानिक नैतिकता और अर्ध-कानून का उदय ब्रूस पी .फ्रोहन और जॉर्ज डब्ल्यू .कैरी द्वारा 9. नैतिकता और उभरती हुई प्रौद्योगिकियाँ रोनाल्ड सैंडलर द्वारा संपादित 10. उत्तरदायी अनुसंधान और नवाचार :अवधारणाओं से प्रथाओं तक विन्सेंट ब्लोक एट अल द्वारा संपादित। 11. विज्ञान ,प्रौद्योगिकी और समाज :एक परिचय वेंडा के .बाउचस्पिस ,जेनिफर क्रोइसैंट और सैल रेस्टिवो द्वारा 12. लोकतांत्रिक प्रयोग :यूरोप और संयुक्त राज्य अमेरिका में नैनो प्रौद्योगिकी और लोकतंत्र की समस्याएँ ब्राइस लॉरेंट द्वारा
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. उत्तरदायी अनुसंधान और नवाचार)आरआरआईकैम्ब्रिज विश्वविद्यालय :(द्वारा एक ऑनलाइन परिचय 2. अनुसंधान नैतिकता और अखंडता :एडिनबर्ग विश्वविद्यालय 3. नैतिकता और अच्छा शोध अभ्यास)ऑनलाइन :लेखक (मोनाश विश्वविद्यालय 4. ग्लोबल रिसर्च एथिक्स सर्टिफिकेट :यूनिवर्सिटी ऑफ मैरीलैंड ,बाल्टीमोरज 5. अनुसंधान नैतिकता और अखंडता लघु पाठ्यक्रम :डिजिटलकैम्पस)SARIMA के सहयोग से(6. डॉक्टरेट शोधकर्ताओं के लिए अनुसंधान नैतिकता :नॉटिंघम विश्वविद्यालय

भाग डीआकलन और मूल्यांकन -		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके		
अधिकतम अंक 100 : सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)अंक विश्वविद्यालय परीक्षा 60 : (यूई)		
आंतरिक असाइनमेंट सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)	कक्षा परीक्षण असाइनमेंट प्रस्तुति/	कुल 40-
बाह्य कार्यभार: विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग 60 : समय 03.00 :घंटा	खंड वस्तुनिष्ठ प्रकार का प्रश्न : (ए) खंड लघु प्रश्न : (बी) अनुभाग दीर्घ प्रश्न : (सी)	कुल 60-
कोई टिप्पणी: सुझाव/		

सिद्धांत पाठ्यक्रम

योजना A- 1 (प्रमुख प्रायोगिक घटक वाले विज्ञान विषय के पाठ्यक्रम के लिए)

भाग ए परिचय -			
कार्यक्रम पीजी डिप्लोमा	कक्षा : .सी.एस.एम	प्रथम वर्षद्वितीय सेमेस्टर/	सत्र 2025-26
विषयप्राणि विज्ञान -			
1	पाठ्यक्रम कोड	सीएचएम -(मूल्य मानवीय और नैतिक ,संवैधानिक)ऐच्छिकVI-	
2	पाठ्यक्रम शीर्षक	योग और ध्यान के माध्यम से तनाव प्रबंधन	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार	वी(मूल्य वर्धित पाठ्यक्रम) .सी.ए.	
4	पूर्व अपेक्षित (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास एक वर्षीय पीजी डिप्लोमा सर्टिफिकेट या चार वर्षीय रिसर्च डिग्री कोर्स /ऑनर्स होना चाहिए। (के साथ ऑनर्स	
5	पाठ्यक्रम सीखने के परिणाम (सीएलओ)	● तनाव के मनोवैज्ञानिक और शारीरिक पहलुओं तथा स्वास्थ्य और कल्याण पर इसके प्रभाव को समझना। ● तनाव प्रबंधन के लिए योग और ध्यान के मूलभूत सिद्धांतों को जानना। ● चयनित योग आसन ,प्राणायाम और माइंडफुलनेस ध्यान तकनीकों में दक्षता प्रदर्शित करना। ● पारंपरिक और समकालीन तनाव कम करने की तकनीकों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करना। ● भावनात्मक और मानसिक संतुलन के लिए योग और ध्यान को शामिल करते हुए एक व्यक्तिगत दैनिक दिनचर्या विकसित करना।	
6	क्रेडिट मूल्य	02	
7	कुल मार्क	अधिकतम अंक40+60 :	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक40 :



भाग बीवस्तु-पाठ्यक्रम की विषय -		
व्याख्यानों की कुल संख्या 2 :(प्रति सप्ताह घंटों में) प्रैक्टिकल - ट्यूटोरियल -घंटे प्रति सप्ताह		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
I	तनाव को समझना ● तनाव की परिभाषा ,कारण और प्रकार)तीव्र ,दीर्घकालिक ,संकट(● तनाव और शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य पर इसका प्रभाव ● तनाव के मनोवैज्ञानिक सिद्धांत :लड़ो या भागो ,संज्ञानात्मक मूल्यांकन ● आधुनिक जीवनशैली और मानसिक स्वास्थ्य चुनौतियाँ	06
II	योग दर्शन और विज्ञान ● योग की उत्पत्ति और अवधारणाएँ)पतंजलि के योग सूत्र(● योग के आठ अंग)अष्टांग योग (और तनाव मुक्ति में उनकी प्रासंगिकता ● प्राणायाम)श्वास नियंत्रण (और आसनों की भूमिका ● योग और तनाव निवारण पर वैज्ञानिक शोध	06
III	ध्यान और माइंडफुलनेस ● ध्यान का परिचय :परिभाषा ,प्रकार ,लक्ष्य ● माइंडफुलनेस मेडिटेशन)विषयना(, मंत्र ध्यान ,और निर्देशित कल्पना ● ध्यान के लाभ :तंत्रिका संबंधी ,मनोवैज्ञानिक और भावनात्मक ● दैनिक जीवन में जागरूकता का एकीकरण	06
IV	अनुप्रयोग और जीवन शैली प्रबंधन ● तनाव मुक्त दैनिक दिनचर्या बनाना ● समय प्रबंधन ,पोषण और नींद की स्वच्छता ● भावनात्मक विनियमन और आत्म-देखभाल रणनीतियाँ ● व्यक्तिगत तनाव प्रबंधन योजना तैयार करना	06
V	व्यायाम ● आसनों)सूर्य (का दैनिक अभ्यास नमस्कार ,स्ट्रेचिंग ,विश्राम आसन(● श्वास तकनीक :नाड़ी शोधन ,भ्रामरी ,कपालभाति ● ध्यान अभ्यास :माइंडफुलनेस ,बॉडी स्कैन ,ओम जप ● जर्नल या ऐप्स का उपयोग करके तनाव की स्वयं निगरानी करना	06

भाग सीसंसाधन सीखने के -	
पाठ्य पुस्तकें अन्य संसाधन ,संदर्भ पुस्तकें ,	
सुझाया गया पठन	1. स्वामी शिवानंद -प्राणायाम का विज्ञान 2. डॉ .एच.आर .नागेन्द्र –तनाव प्रबंधन के लिए योग 3. जॉन कबाट-ज़िन -जहाँ भी तुम जाओ ,वहाँ तुम हो 4. स्वामी विवेकानन्द -राजयोग 5. पतंजलि –योग सूत्र)कोई विश्वसनीय अनुवाद(6. डैनियल गोलेमैन -ध्यानात्मक मन 7. हर्बर्ट बेन्सन -विश्राम प्रतिक्रिया 8. योग का हृदय :व्यक्तिगत अभ्यास का विकास ,टी.के.वी .देसिकाचार द्वारा 9. डॉ .हर्बर्ट बेन्सन द्वारा विश्राम प्रतिक्रिया 10. श्री रविशंकर द्वारा तनाव मुक्त जीवन जीने की कला 11. इनर इंजीनियरिंग :आनंद के लिए एक योगी की मार्गदर्शिका सद्गुरु द्वारा) जग्गी। वासुदेव .(12. भगवद् गीता :एक नया अनुवाद)तनाव और जीवन प्रबंधन पर टिप्पणी के साथ (एकनाथ ईश्वरन द्वारा 13. योग और तनाव प्रबंधन डॉ .शर्मा रमेश चंद्र द्वारा
सुझाए गए समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम	1. तनाव प्रबंधन के लिए योग –स्वयं)एआईसीटीई(2. तनाव प्रबंधन –एनपीटीईएल)आईआईटी खड़गपुर(3. तनाव प्रबंधन और कल्याण में डिप्लोमा –एसआरएम ऑनलाइन 4. माइंडफुलनेस – (एमबीएसआर) आधारित तनाव न्यूनीकरण-यूनिवर्सिटी ऑफ मिनेसोटा ऑनलाइन 5. माइंडफुलनेस – योग और ध्यान के माध्यम से तनाव प्रबंधन ,उडेमी



भाग डीआकलन और मूल्यांकन -		
सुझाए गए सतत मूल्यांकन के तरीके		
अधिकतम अंक 100 :		
सतत व्यापक मूल्यांकन 40 : (सीसीई)अंक विश्वविद्यालय परीक्षा 60 : (यूई)		
आंतरिक असाइनमेंट सतत व्यापक मूल्यांकन 40 :(सीसीई)	कक्षा परीक्षण असाइनमेंटप्रस्तुति/	कुल40-
बाह्य कार्यभार: विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग 60 : समयघंटा 03.00 :	खंड वस्तुनिष्ठ प्रकार का प्रश्न :(ए) खंड लघु प्रश्न :(बी) अनुभाग दीर्घ प्रश्न :(सी)	कुल60-
कोई टिप्पणी:सुझाव/		

