

Assistant Professor Exam-2024
Second Paper
Syllabus-Zoology
सहायक प्राध्यापक परीक्षा-2024
द्वितीय प्रश्न-पत्र
पाठ्यक्रम- प्राणीशास्त्र

01. Molecules and their Interaction

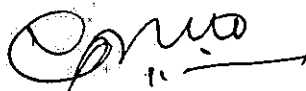
- Composition, structure and function of biomolecules (Carbohydrates, Lipids-Proteins, Nucleic acids and Vitamins).
- Bioenergetics, Glycolysis, Kreb's cycle, oxidative phosphorylation, coupled reaction, group transfer.
- Principles of catalysis, enzymes and enzyme kinetics, enzyme action and regulation. Coenzyme. Factors influencing enzyme action.
- Protein structure (Primary, Secondary, Tertiary and Quaternary structure), A, B, Z DNA; tRNA, mRNA & rRNA.
- Metabolism of carbohydrates, lipids, Proteins & nucleotides.

01. अणुओं तथा उनकी परस्पर क्रिया-

- जैविक अणुओं का संगठन, संरचना तथा कार्य (कार्बोहाइड्रेट्स, वसा, प्रोटीन्स, न्यूक्लिक अम्ल तथा विटामिन्स) ।
- जैव और्जिकी, ग्लूकोसलयन, क्रेब चक्र, ऑक्सीकरण फॉस्फोरिलेशन, युग्मित क्रियाएँ, समूह स्थानांतरण ।
- उत्प्रेरण के सिद्धान्त, प्रकिण्व (एन्जाइम) तथा प्रकिण्व की गतिकी, प्रकिण्व क्रिया एवं नियमन, सहएन्जाइम, प्रकिण्व क्रिया विधि को प्रभावित करने वाले कारक ।
- प्रोटीन की संरचना (प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक तथा चतुर्थक), ए., बी., जेड., डी.एन.ए.; टी.आर.एन.ए., एम.आर.एन.ए., आर.आर.एन.ए. ।
- कार्बोहाइड्रेट्स, वसा, प्रोटीन्स तथा न्यूक्लियोटाइड्स का उपापचय ।

02. Cellular organization and processes

- Cell Membrane structure and functions Different models to explain structure of cell membrane. Membrane proteins diffusion, osmosis, ion channels, active transport, ion pumps, mechanism of sorting and regulation of intracellular transport, electrical properties of membranes.
- Structural organization and functions of cell wall, nucleus, mitochondria, golgi bodies, lysosomes, endoplasmic reticulum, peroxisomes, plastids, vacuoles, chloroplast, structure & function of cytoskeleton and its role in motility.
- Organization of genes and chromosomes; interrupted genes, gene families, structure of chromatin and chromosomes, unique and repetitive DNA, heterochromatin- euchromatin, transposons.
- Mitosis and meiosis cell division, their regulation, steps in cell cycle, and control of cell cycle.
- DNA replication, Unit of replication, enzymes involved replication, DNA damage and repair mechanism.
RNA synthesis and processing, Transcription factors and machinery, transcription activators and repressors, RNA polymerases, capping- elongation and termination.



Protein synthesis and its regulations, Prokaryotic and eukaryotic gene expression, role of chromatin in regulating gene expression and gene silencing.

02 कोशिकीय संगठन एवं विधियाँ—

- कोशिका झिल्ली (कला) की संरचना और कार्य, कोशिका झिल्ली की संरचना को समझाने के लिए विभिन्न मॉडल्स, झिल्ली प्रोटीन्स विसरण, परासरण, आयन चैनल्स, सक्रिय परिवहन, आयन पम्प, पृथक्करण की प्रक्रिया तथा अन्तः कोशिकीय वहन का नियमन, झिल्ली के विद्युतीय गुण।
- कोशिका भित्ति का संरचनात्मक संगठन तथा कार्य, केन्द्रक, माइटोकॉण्ड्रिया, गॉल्जीकाय, लाइसोसोम, अंतर्द्रव्यी जालिका, परऑक्सीसोम्स, लवक, धानी, हरितलवक, कोशिकापंजर की संरचना तथा कार्य एवं इनका गतिशीलता (मोटिलिटी) में योगदान।
- जीन्स तथा गुणसूत्रों का संगठन : अंतरायित जीन, जीन कुल, क्रोमेटिन तथा गुणसूत्र की संरचना, विशिष्ट तथा पुनरावृत्ति डी.एन.ए., हिटरोक्रोमेटिन, यूक्रोमेटिन, ट्रांसपोसोनस।
- समसूत्री तथा अर्धसूत्री कोशिका विभाजन, उनका नियमन, कोशिका चक्र की अवस्थाएँ तथा कोशिका चक्र का नियंत्रण।
- डी.एन.ए. द्विगुणन, द्विगुणन की इकाई, द्विगुणन (पुनरावृत्ति) में भाग लेने वाले एन्जाइम्स, डी.एन.ए. हानि तथा सुधार की क्रियाविधियाँ।
आर. एन. ए. संश्लेषण तथा प्रकमण (प्रोसेसिंग), अनुलेखन कारक तथा मशीनरी, अनुलेखन सक्रियण तथा निरोधक, आर. एन. ए. पॉलिमरेजेज, आच्छादन— दीर्घीकरण तथा समापन, प्रोटीन संश्लेषण तथा उसका नियमन, प्रोकैरियोटिक तथा यूकेरियोटिक जीन अभिव्यक्ति, जीन अभिव्यक्ति एवं जीन सायलेन्सिंग के नियमन में क्रोमेटिन का योगदान।

03 Cell Communication and cell signaling

- Host parasite interactions, Recognition and entry processes of different- pathogens like bacteria, viruses into Animal host cells, alteration of host cell behavior by pathogens virus & induced cell transformation, pathogen bacteria induced diseases in animals.
- Cell signaling, Hormones and their receptors, cell surface receptor, signaling through protein coupled receptors, signal transduction pathways, second messengers, regulation of signaling pathways.
- Cellular communication, Regulation of hematopoiesis, general principles of cell communication, cell adhesion and roles of different adhesion molecules, gap-junctions, extracellular matrix, integrins, neurotransmission and its regulation.
- Cancer: Genetic rearrangements in progenitor cells, oncogenes, tumor suppressor genes, cancer and the cell cycle, virus & induced cancer, metastasis, interaction of cancer cells with normal cells, apoptosis, therapeutic interventions of uncontrolled cell growth.
- Innate and adaptive immune system: Cells and molecules involved in innate and acquired immunity, antigens, antigenicity and immunogenicity, B and T cell epitopes, structure and function of antibody molecules, generation of antibody diversity, monoclonal antibodies, antigen & antibody interactions, MHC molecules, antigen processing and presentation, activation and differentiation of B and T cells, B and T cell receptors, humoral and cell mediated immune responses, primary and secondary immune modulation, the complement system, cell mediated effectors functions, inflammation, hypersensitivity and autoimmunity, immune response during bacterial (tuberculosis), parasitic (malaria) and viral (HIV) infections, congenital and acquired immunodeficiency, vaccines.

03 कोशिका संचारण तथा कोशिका संकेतन

- पोषक परजीवी अन्तर क्रियाएं, जीवाणु, विषाणु जैसे रोग जनकों की पहचान तथा प्राणी पोषक कोशिका में प्रवेश प्रक्रिया, रोग जनकों विषाणु द्वारा पोषक कोशिका के व्यवहार में परिवर्तन तथा प्रेरित कोशिका रूपांतरण, प्राणियों में रोगजनक जीवाणु प्रेरित बीमारियाँ।
- कोशिका संकेतन, हारमोन्स तथा उनके ग्राही, कोशिका सतही ग्राही, प्रोटीन युग्मित ग्राही द्वारा संकेतन, संकेत पारक्रमण पथ, द्वितीय संवाहक, संकेतन पाथवे का नियम।
- कोशिकीय संचारण, रक्तनिर्माण का नियमन, कोशिका संचार के सामान्य सिद्धान्त, कोशिका आसंजन तथा विभिन्न आसंजन अणुओं की भूमिका, अंतरालसंधि, कोशिकाबाह्य आधात्री, इनटीग्रिन्स, तंत्रिका प्रेषण तथा उनका नियमन।
- कैंसर: प्रजनक कोशिकाओं में जेनेटिक पुनर्विन्यास, ओंकोजीनस, ट्यूमर निरोधक जीन, कैंसर तथा कोशिका चक्र, विषाणु एवं प्रेरित कैंसर, मेटास्टैसिस, सामान्य कोशिका के साथ कैंसर कोशिका की अन्तरक्रिया, ऐपोप्टोसिस, अनियंत्रित कोशा वृद्धि का चिकित्सीय हस्तक्षेप।
- सहज तथा अनुकूलनीय प्रतिरक्षा तंत्र: स्वाभाविक तथा उपार्जित प्रतिरक्षा में सम्मिलित कोशिकाएं तथा अणु प्रतिजन, प्रतिजनत्व तथा प्रतिरक्षाजनत्व, बी. तथा टी. कोशा इपिटोप्स, प्रतिरक्षा अणुओं की संरचना तथा कार्य, जनरेशन ऑफ एन्टीबॉडी डायवर्सिटी, एकक्लोनी प्रतिरक्षा, प्रतिजन-प्रतिरक्षी अन्तरक्रिया, एम.एच.सी. अणु, प्रतिजन प्रक्रमण तथा प्रस्तुतीकरण, बी तथा टी. कोशाओं की क्रियाशीलता तथा विभेदीकरण, बी तथा टी. कोशिका अभिग्राही, देहतरल तथा कोशा माध्यित प्रतिरक्षा अनुक्रियाएं, प्राथमिक तथा द्वितीयक इम्यून मॉड्यूलेशन, पूरक तंत्र, कोशा-माध्यित प्रभावी कार्य, सूजन, अतिसंवेदनशीलता तथा अटोइम्यूनिटी, जीवाणु (ट्यूबरक्यूलोसिस), परजीवी (मलेरिया) तथा विषाणु (एच.आई.वी) द्वारा इन्फेक्शन होने के दौरान स्वप्रतिरक्षा (इम्यून) अनुक्रिया, पैंत्रिक एवं उपार्जित प्रतिरक्षाकर्मियां (इम्यूनोडेफिसेन्सी), टीके।

04 Developmental Biology

- Basic concepts of development: Potency, commitment, specification, induction-competence, determination and differentiation, morphogenetic development, cell fate and cell lineages; stem cells, genomic equivalence and the cytoplasmic determinants, imprinting, mutants and transgenic in analysis of development.
- Gametogenesis, fertilization and early development: Production of gametes, cell surface molecules in sperm & egg recognition in animals, zygote formation, cleavage, blastula formation, embryonic fat map, gastrulation and formation of germ layers in animals, embryogenesis.
- Morphogenesis and organogenesis in animals: axes and pattern formation in Drosophila, Amphibia and chick organogenesis, eye lens induction, limb development and regeneration in vertebrates, differentiation of neurons, post embryonic development & larval formation, metamorphosis; environmental regulation of normal development, sex determination.
- Programmed cell death, aging and senescence.
- Formation of extra Embryonic membranes in vertebrate, placenta, its types and functions in vertebrates.

04 परिवर्धनीय जैविकी

- परिवर्धन की मूल अवधारणा: शक्ति, प्रतिबद्धता, विशिष्टता, प्रेरण सक्षमता, निर्धारण एवं विभेदीकरण, संरचना विकास; कोशिका नियति, एवं कोशिका वंशक्रम; स्टेम कोशिकायें; जीनोमिक इक्वीवैलेन्स तथा साइटोप्लाज्मिक निर्धारक (डिटर्मिनेन्ड्स); अर्धकन; विकास विवेचना में उत्परिवर्ती एवं पारजीनी।

- युग्मक जनन, निषेचन तथा आरंभिक परिवर्धन: युग्मकों का बनना, जन्तुओं के स्पर्म तथा अण्डणू के पहिचान में सेल सरफेस मॉलीक्यूल; युग्मनज निर्माण, विदलन, ब्लास्टुला निर्माण, भ्रूणीय भविष्य मानचित्र, जन्तुओं में गेस्ट्रलेशन तथा जनन स्तर का निर्माण; भ्रूण जनन।
- प्राणियों में संरचना विकास एवं अंग विकास: झोसोफिला में एक्सेस एवं पेटन का बनना, ऍफीबिया एवं चिक में अंग विकास, आईलेन्स प्रेरण, लिम्ब विकास तथा कशेरुक प्राणियों में पुनर्जनन; न्यूरान का विभेदीकरण, पोस्ट भ्रूणीय परिवर्धन तथा तारवा का निर्माण, कायान्तरण; सामान्य परिवर्धन में वातावरणीय नियमन; लिंग निर्धारण।
- योजनाबद्ध कोशिका मृत्यु, जरण एवं जीर्णता।
- कशेरुकी में अतिरिक्त भ्रूणीय झिल्ली का निर्माण, कशेरुकी में जरायु, इनके प्रकार एवं कार्य।

05. Structure and function of Invertebrates

- Origin of metazoa, organization of coelom (Acoelomates, Pseudocoelomates and Coelomates)
Amoeboid, flagellar and ciliary movement in protozoa, different methods of Locomotion in Coelentrata, Annelida and Echinodermata.
- Patterns of feeding and digestion in lower invertebrates and in Arthropoda, Mollusca, Echinodermata, Filter feeding in Polychaeta.
- Respiration Organs: Gills, lungs and trachea, respiratory pigments, mechanism of respiration. Excretion in lower and higher invertebrates. Osmoregulation.
- Nervous system: primitive and advanced nervous system.
- Larval forms and their evolutionary significance in Helminthes, Arthropods, Molluscs and Echinodermates.
Structure, affinities and life history of Rotifera, Entoprocta, Phoronida and Ectoprocta.

05 अकशेरुकियों की संरचना तथा कार्य

- मेटाजोआ का उद्भव, देहगुहा का संगठन (अप्रगुही, कूटप्रगुहिक, प्रगुही)
प्रोटोजोआ में अमीबॉयड, फ्लेजिलेट तथा सीलिंगरी गति, सीलेन्ट्रेटा, एनीलिडा तथा इकानोर्डमेटा में प्रचलन की विभिन्न विधियां।
- निम्न कशेरुकी जन्तुओं तथा आर्थोपोडा, मोलस्का तथा इकानोर्डमेटा में अशन तथा पाचन के विविध प्रकार, पोलीकीटा में निस्पंदी अशन।
- श्वसन के अंग: क्लोम (गिल), फेफड़े तथा श्वासनाल (ट्रकिया)। श्वसन वर्णक, श्वसन की क्रियाविधि, निम्न तथा उच्च अकशेरुकियों में उत्सर्जन, परासरण नियमन।
- तंत्रिका तंत्र : आरंभिक तथा विकसित तंत्रिका तंत्र।
- हेल्मिन्थस, आर्थोपोडा, मोलस्का तथा इकाइनोर्डमेटा में लारवीय अवस्थाएँ तथा उनका विकासी महत्व।
रोटीफेरा, एन्टोप्रोक्टा, फोरोनीडा तथा एक्टोप्रोक्टा की संरचना, बंधुता तथा जीवन चक्र।

06 Structure and functions of Vertebrates

- Blood and circulation: Blood corpuscles, haemopoiesis, plasma function, blood volume, blood volume regulation, blood groups, hemoglobin.
Comparative anatomy of heart structure, myogenic heart, specialized tissue, ECG its principle and significance, cardiac cycle, heart as a pump, blood pressure, neural and chemical regulation of heart beat.

- Comparison of respiratory organs in different vertebrates, transport of gases, exchange of gases, neural and chemical regulation of respiration.
- Comparative anatomy of brain and spinal cord, Central and Peripheral Nervous system, neural control of muscle tone and sensory organs- eye and ear.
- Comparative anatomy of kidney, urine formation, urine concentration, waste elimination, micturition, regulation of water balance, electrolyte balance, acid & base.
Thermoregulation of body temperature- physical, chemical, neural regulation.
Alimentary canal, Digestion, Absorption in vertebrates, BMR. (Basic Metabolism Rate)
- Endocrine glands, basic mechanism of hormone action, hormones and diseases; reproductive organs and their functions, neuroendocrine regulation.

06 कशेरुकियों की संरचना तथा कार्य

- रक्त एवं परिसंचरण: रक्त कणिकाएँ, रक्तोत्पत्ति, प्लाज्मा के कार्य, रक्त का आयतन, रक्त आयतन का नियमन, रूधिर वर्ग, हीमोग्लोबिन
हृदय रचना का तुलनात्मक अध्ययन, मायोजनिक हृदय, विशिष्ट उतक, ई.सी.जी. (विद्युत हृदय, लेख) सिद्धान्त तथा महत्त्व, हृदय चक्र, हृदय एक पंप के रूप में, रक्तदाब, हृदय गति का तंत्रकीय तथा रासायनिक नियमन।
- विभिन्न कशेरुक जन्तुओं में श्वसन अंगों की तुलनात्मक अध्ययन, गैसों का परिवहन, गैसों का विनिमय, श्वसन का तंत्रकीय तथा रासायनिक नियमन।
- मस्तिष्क तथा मेरुरज्जु का तुलनात्मक अध्ययन, केन्द्रीय तथा परिधीय तंत्रिका तंत्र, पेशीटोन तथा पोश्चर का तंत्रकीय नियंत्रण, संवेदी अंग-दृश्य (आंख), श्रवण (कान)।
- वृक्क की तुलनात्मक संरचना, मूत्र निर्माण, मूत्र सान्द्रण, अपशिष्ट निष्कासन, मूत्रण (मूत्र त्याग), जल संतुलन का नियमन, रक्त विद्युत अपघट्य का सन्तुलन, अम्लक्षार सन्तुलन
शरीर का तापनियमन-भौतिक, रासायनिक तथा तंत्रकीय नियमन।
कशेरुक जन्तुओं में आहारनाल, पाचन, अवशोषण, उपापचय की आधारीय दर (बी. एम.आर.)।
- अन्तःस्रावी ग्रंथिया, हारमोन क्रिया की आधारीय क्रियाविधि, हारमोन तथा रोग, जनन अंग और उनके कार्य, तंत्रकीय अन्तःस्रावी नियमन।

07 Inheritance Biology

- Mendelian principles, Dominance, segregation, independent assortment, deviation from Mendelian inheritance.
Concept of gene; Allele, multiple alleles, pseudo-allele, complementation tests.
Extensions of Mendelian principles: dominance, incomplete dominance, linkage and crossing over, sex linkage, sex limited and sex influenced characters.
- Extra chromosomal inheritance: Inheritance of mitochondrial and chloroplast genes, maternal inheritance.
- Human genetics: Pedigree analysis, karyotypes, genetic disorders.
- Mutation: Types, causes and detection, loss of function, gain of function, germinal verses somatic mutation.
Structural and numerical alterations of chromosomes: Deletion, duplication, inversion, translocation, ploidy and their genetic implications.
- Recombination: Homologous and non homologous recombination, Recombinant DNA Technology.



07. वंशागति जीव विज्ञान:

- मेण्डल के सिद्धान्त; प्रभाविता, विसंयोजन, स्वतंत्र अपव्यूहन, मेण्डल वंशागति से विचलन, जीन की अवधारण: युग्म विकल्पी, बहुयुग्म विकल्पी, कूटयुग्म विकल्पी, सम्पूर्ण परीक्षण मेण्डल के सिद्धान्तों का विस्तार: सहप्रभाविता, अपूर्ण प्रभाविता, सहलग्नता एवं जीन विनयम, सेक्स सहलग्नता जीन लिंग सीमित, तथा सेक्स लिंगाधीन लक्षण।
- अतिरिक्त गुणसूत्रीय वंशागति : माइटोकांड्रियल तथा क्लोरोप्लास्ट जीन्स का वंशागत मातृक वंशागति।
- मानव आनुवंशिकी: वंशावली विप्लेषण, गुणसूत्र प्रारूप, आनुवंशिकी विसंगतियां।
- उत्परिवर्तन : प्रकार, कारण तथा पहचान, कार्यों का नुकसान, कार्यों की प्राप्ति, जननिक विरुद्ध दैहिक उत्परिवर्तन, गुणसूत्रों की संरचना तथा संख्यात्मक परिवर्तन, विलोपन, द्विगुणन, प्रतिलोपन, स्थानान्तरण, फ्लाइडी तथा उनका जेनेटिक इन्लीकेशन।
- पुनःसंयोजन : समजात तथा असमजात पुनःसंयोजन, पुनः संयोजन डीएनए तकनीक।

08 Diversity of life forms and applied Zoology

- Principles and methods of taxonomy: concepts of species and hierarchical tax, binominal nomenclature, classical and quantitative methods of taxonomy of animals. Important criteria used for classification.
- Levels of structural organization: Unicellular, colonial and multicellular forms; levels of organization of tissues, organs and systems.
- Natural history of Indian subcontinent: Major habitat types of the subcontinent, geographic origins and migrations of species; common Indian mammals, birds.
- Common parasites and pathogens of humans and domestic animals.
- Culture of fresh water fishes and prawn, Fisheries resources in M.P., Sericulture Bee culture.

08. जीवन के रूपों में विविधता एवं अनुप्रयुक्त जन्तुकी :

- वर्गिकी के सिद्धान्त तथा विधियाँ: जाति तथा पदानुक्रमा टेक्सा की अवधारणा, द्विनाम पद्धति, जन्तु वर्गिकी की चिरप्रतिष्ठित तथा मात्रात्मक विधियाँ : वर्गीकरण में उपयोग में आने वाले प्रमुख आधार।
- संरचनात्मक संगठन का स्तर : एककोशिकीय, समूह तथा बहुकोशिकीय रूप, उक्तक, अंग तथा संस्थान के संगठन का स्तर।
- भारतीय उपमहादीप का प्राकृतिक इतिहास: उपमहादीप के प्रमुख आवासीय प्रकार, भौगोलिक उद्भव तथा जातियों का प्रवास, सामान्य भारतीय स्तनधारी तथा पक्षी।
- मनुष्य तथा पालतू जीवों के सामान्य परजीवी तथा रोगजनक (पैथोजेन्स)।
- स्वच्छ जलीय मछली एवं झींगा पालन, मध्यप्रदेश में मछली पालन के विभिन्न स्रोत, रेशमकीट पालन, मधुमक्खी पालन।

09- Ecological Principles

- The Environment: Physical environment, biotic environment, biotic and abiotic Interactions.
Habitat and niche: Concept of habitat and niche,
Population ecology: Characteristics of a population; population growth curves, population regulation, concept of metapopulation, demes and dispersal, interdemec extinctions, age structured populations.
- Species interactions: Types of interactions, interspecific competition, herbivory, carnivory, symbiosis.
Community ecology: Nature of communities, community structure and attributes,

levels of species diversity and its measurement, edges and ecotones.

Ecosystem: Structure and function, energy flow and mineral cycling (CNP); primary production and decomposition; structure and function of some Indian ecosystems: terrestrial (forest, grassland) and aquatic (fresh water, marine, estuarine).

- Biogeography: Major terrestrial biomes, theory of island biogeography, biogeographical zones of India.
- Applied ecology: Environmental pollution; global environmental change, biodiversity status, monitoring and documentation; major drivers of biodiversity change; biodiversity management.
- Conservation biology: Principles of conservation, major approaches to management, Wild life conservation, Project Tiger, Biosphere reserves, National parks and National Sanctuaries of M.P.

09. परिस्थितिकी के सिद्धान्त :

- पर्यावरण: भौतिक तथा जैविक पर्यावरण; जैविक तथा अजैविक अन्तरक्रियायें
आवास तथा गवाक्ष (निके.) : आवास एवं (निके.) गवाक्ष की अवधारण, समष्टि पारिस्थितिकी : समष्टि के विशिष्ट गुण, समष्टि वृद्धि कर्व, समष्टि नियमन मेटापोपुलेशन की अवधारणा— डेमेस तथा परिक्षेपण (डिसपर्सल) इन्टरडेमिक एक्सटीगंशन, ऐज स्टक्चर्ड पापुलेशन।
- जातीय अंतरक्रियायें : अन्तरक्रियाओं के प्रकार, अन्तरजातीय प्रतिस्पर्धा, शाकाहारी, मांशाहारी, सहजीविता।
समुदाय परिस्थितिकी : समुदाय की प्रकृति, समुदाय संरचना तथा लक्षण; जातीय विविधता के स्तर एवं उनका मापन; किनारा तथा संक्रमिका (ईकोटोन)
पारिस्थितिक तंत्र : संरचना तथा कार्य, उर्जा का प्रवाह तथा खनिज चक्र (का. ना. फा.); प्राथमिक उत्पादन एवं विघटन, भारत के कुछ पारिस्थितिक तंत्रों की रचना व कार्य: स्थलीय (वन, घास) तथा जलीय (स्वच्छ जलीय, समुद्री, नदी मुख जलीय)।
- जैव भूगोल : प्रमुख स्थलीय जीवमंडल; आयलैंड जैव भूगोल की सिद्धान्त; भारत के जैव भूगोलिक क्षेत्र।
- व्यावहारिक पारिस्थितिकी: पर्यावरणीय प्रदूषण, वैश्विक पर्यावरणीय परिवर्तन; जैव विविधता स्थिति, मॉनीटोरिंग तथा डॉक्यूमेंटेशन; जैव विविधता के परिवर्तन के प्रमुख चालक; जैव विविधता प्रबंधन।
- संरक्षण जैविकी: संरक्षण के सिद्धान्त, प्रबन्धन की प्रमुख विधियों, वन्यजन्तु संरक्षण, प्रोजेक्ट टायगर, जैव मण्डलीय आरक्षित स्थान, मध्यप्रदेश के राष्ट्रीय उद्यान एवं राष्ट्रीय अभ्यारण।

10. Evolution and Behavior

- Emergence of evolutionary thoughts: Lamarck, Darwin concepts of variation-adaptation, struggle, fitness and natural selection, Mendelism; Modern Synthetic Theory of Evolution; Micro, Macro and Mega evolution.
- Origin of basic biological molecules, concept of Oparin,
Origin of cells and unicellular evolution: abiotic synthesis of organic monomers and Haldane, experiment of Miller (1953); the first cell, evolution of prokaryotes; origin of eukaryotic cells, evolution of unicellular eukaryotes.
- Paleontology and evolutionary history: The evolutionary time scale, eras, periods and epoches, major events in the evolutionary time scale, stages in evolution of Homo sapiens. (Man), Fossil Park in M.P.
- Population genetics & populations, gene pool, gene frequency; Hardy & Weinberg law; concepts and rate of change in gene frequency through natural selection.

migration and random genetic drift, adaptive radiation and modifications, isolating mechanisms, speciation, and its types.

- Brain Behavior and Evolution: Ethology and its branches Approaches and methods in study of behavior, proximate and ultimate causation: altruism and evolution & group selection, kin selection, reciprocal altruism: neural basis of learning, memory, cognition, sleep and arousal; biological clocks, development of behavior, social communication, social dominance: use of space and territoriality: parental care, aggressive behavior: habitat selection and migration, orientation and navigation.

10. विकास एवं व्यवहार

- विकासीय संकल्पनाओं का उद्भव: लेमार्क; डार्विन की अवधारणा, विभिन्नताएँ, अनुकूलन, संघर्ष, समर्थ तथा प्राकृतिक चरण; मेण्डलवाद; विकास का आधुनिक संश्लेषण सिद्धान्त; सूक्ष्म, दीर्घ एवं वृहत् विकास।
- आधारभूत जैविक अणुओं का उद्भव: ओपेरन अवधारणा, कोशिका की उत्पत्ति तथा एक कोशिका विकास: कार्बनिक मोनोमर्स का अजैविक संश्लेषण, तथा हाल्डेन, मिलर के प्रयोग (1953) प्रथम कोशिका; प्राक्केंद्रकी (प्रोकेरियोट्स) का विकास, यूकेरियोट्स का उद्भव; एककोशिय यूकेरियोट्स का विकास।
- जीवाश्म विज्ञान तथा विकासीय इतिहास: विकासीय समय स्केल, महाकल्प, कल्प तथा युग; विकासीय समय स्केल की महत्वपूर्ण घटनाएँ; होमो सेपिएन्स (मनुष्य) के विकास के चरण, मध्यप्रदेश के जीवाश्म पार्क।
- समष्टि आनुवंशिकी, एवं समष्टि, जीन कोश, जीन आवृत्ति, हार्डी बेन्चर्ग का नियम, प्राकृतिकचरण के द्वारा जीन आवृत्ति परिवर्तन की अवधारणा तथा दर, प्रवास तथा रेन्डम जेनेटिक ड्रीपट; अनुकूलन विकरण तथा रूपान्तरण; पृथक्करण विधि; जाति उद्भवन (स्पीसियेशन); एवं उसके प्रकार।
- मस्तिष्क व्यवहार तथा विकास: व्यावहारिकी एवं इसकी शाखाएँ, ऐप्रोचेस तथा विधियाँ, प्राक्सीमेट तथा अल्टीमेट कॉसेसन, परोपकारिता एवं विकास एवं समूह चयन, किन् चयन, रेसीप्रोकल एल्ट्रयूजिम; याददाश्त, कोगनेशन, निद्रा एवं ऐराऊजल का तंत्रकीय आधार; जैविक घड़ी; व्यवहार का विकास; सामाजिक संचरण; सामाजिक प्रभाविता; प्रादेशिकता तथा स्थान का उपयोग; पैतृक सुरक्षा; आक्रामक व्यवहार; आवास चयन एवं प्रवास, अभिविन्यास तथा नेवीगेशन।

